[illegible] [illegible]

De la part
de l'Auteur

DE DISTRIBUTIONE

GEOGRAPHICA

PLANTARUM.

E TYPIS J. GRATIOT.

DE DISTRIBUTIONE GEOGRAPHICA PLANTARUM

SECUNDUM CŒLI TEMPERIEM

ET ALTITUDINEM MONTIUM,

PROLEGOMENA.

AUCTORE

ALEXANDRO DE HUMBOLDT,

ACAD. BEROL., INSTITUT. GALL., SOC. LOND., EDINB., PHILADELPH., MATRIT., ITAL., HOLM., HAFN., GOTTING., MONAC., ARCAD., VENET., NAT. SCRUT. BOR. ET ERL., WETTER., ARCHÆOL. SCOT. ET ROM., GORENK., BELG., REL. SODALI.

ACCEDIT TABULA ÆNEA.

LUTETIÆ PARISIORUM,

IN LIBRARIA GRÆCO-LATINO-GERMANICA,

via dicta rue des Fossés-Montmartre, n° 14.

M. DCCC. XVII.

FRIDERICO. AUGUSTO. WOLFIO.

AD. GERMANICI. NOMINIS. GLORIAM.

NATO.

VINDICI. LITTERARUM. ELEGANTIORUM. OMNIUM.

SOLLERTISSIMO.

CUI. NIHIL. QUOD. AD. STUDIA.

HUMANITATIS. SPECTAT. ALIENUM.

HÆC. PROLEGOMENA.

PERPETUUM.

ANTIQUÆ. AMICITIÆ. MONUMENTUM.

ET. PIGNUS. ESSE. VOLUIT.

ALEXANDER. DE. HUMBOLDT.

DE DISTRIBUTIONE

GEOGRAPHICA

PLANTARUM.

Quamquam non ego is sum qui putem, ex peregrinatione cum Bonplandio ad æquinoctialem plagam Orbis Novi suscepta, scientiis, litterarum disciplinis, liberalibus denique studiis, quæ magno apud omnes gentes in honore habita sunt, tantum utilitatis accessisse, quantum ex longis navigationibus regum jussu et sumtibus publicis ad globum terraqueum perlustrandum peractis; id tamen mihi assumo, me ex itinere reducem, per spatium decem annorum, indefesso labore et acerrimo studio omnem operam

in eo consumsisse, ut quæ peregrinantibus nobis in tanta locorum varietate colligere et mandare litteris contigerit, sedulo elaborata, rite castigata, tabulis æneis illustrata prodierint. Mirari quidem subit, ex eo tempore quo Hispani, Galli, Britanni, Novum Orbem Oceanumque Pacificum aperuerint, tantam plantarum copiam, tam varias et mirabiles animalium species, tot experimenta ad inquirendas rerum naturalium causas et metiendos siderum motus instituta, magno scientiarum detrimento, ab oblivione haud vindicata fuisse : sed ii qui rei publicæ regendæ muneri præpositi sunt, in narrationem itinerum typis edendam plerumque non eadem liberalitate, ac in instruendas et armandas expeditiones, sumtus impendunt. Quo factum est, ut nostra ætas non pauca ignorare videatur, quæ jam dudum summa physicorum solertia explorata atque inventa sunt.

Mihi autem ex Mexicano imperio in Europam reverso proxima cura fuit in hoc incumbere, ut schedulas, cum Bonplandio in itinere conscriptas, singulas examinarem, quæque ad astronomiam, locorum descriptionem, gentium

mores atque prisca monumenta, oryctognosiam, historiam animalium et botanicen spectarent, separarem. Nam, si uno opere omnia complecti statuissem, in nimiam molem volumina excrevissent. Haud animus est multis lectorem morari, in recensendis iis quæ jam in lucem protulimus (1); hoc tantum monere liceat, tarditatis præcipuam causam fuisse in magnitudine operis, privatis sumtibus suscepti et in

(1) *Recueil d'observations astronomiques, d'opérations trigonométriques et de mesures barométriques, calculées par M. Oltmanns.* (Tomi duo.)

Essai politique sur le Royaume de la Nouvelle-Espagne, accompagné d'un Atlas géographique et physique. (Tomi duo.)

Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée. (Tomi duo.)

Vues des Cordillières, et monumens des peuples indigènes de l'Amérique. (Tomi duo.)

Essai sur la géographie des plantes, suivi d'un tableau physique des régions équinoxiales.

Plantæ æquinoctiales, per regnum Mexici, in provincia Caracarum et Novæ Andalusiæ, in Peruvianorum, Quitensium, Novæ Granatæ Andibus, ad

eam temporum difficultatem atque rerum asperitatem incidentis, qua gentium commotionibus, concussis imperiis, tota flagranti bello Europa, hominum ingenia, veluti prospicientium tempestatem futuram, a liberalibus studiis avocabantur. Neque tamen me pœnitet lucubrandi moræ ac laboris in hoc tot annorum opere consumti, quia semper addit aliquid cogitatio ordini rerum scribendarum et modo.

Jam ineunte anno 1805, antequam ex Gallia in patriam reversurus ad visendum conjunctissimum fratrem me Romam conferrem, vegetabilium rariorum delectum, singulis fasciculis, cum Bonplandio Parisiis edere cœperam, quod

Orinoci, Fluvii Nigri et Fluminis Amazonum ripas nascentes. (Tomi duo.)

Monographia Melastomacearum. (Tomi duo.)

Nova genera et species plantarum in peregrinatione ad plagam æquinoctialem collectarum. (Tomi tres.)

Relation historique d'un voyage aux régions équinoxiales du Nouveau-Continent, fait dans les années 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, *suivie d'un Atlas géographique et physique de l'Amérique Méridionale.*

opus sub *Plantarum æquinoctialium* titulo paulatim ad duo volumina accrevit. Complectitur plus quadraginta nova genera, iconibus illustrata, quæ fere omnia America sola sibi vindicat. Neque Bonplandius eo tantum retulit quæ ad rem herbariam ipsam et ordinum naturalium dispositionem spectant, sed idem opus nostrum multis variisque observationibus de re medica et de utilitate plantarum locupletavit. Exemplo sint : Cinchona quam Condamineam vocavimus et quæ pharmacopolis Gaditanis et Matritensibus sub nomine *Corticis Loxensis* (1) celebrata, nunquam antea delineata fuerat; arbor Orinocensis, incolis *Cuspare* dicta (2), quæ veram *corticem Angosturæ* fert, ante peregrinationem nostram modo Bruceæ, modo Magnoliæ perperam adscriptam; Bignonia Chica, quæ pigmentum præbet præstantissimum; Wintera granatensis cum W. aromatica haud

(1) *Cascarilla fina de Loxa y de Uritusinga.*

(2) Bonplandia trifoliata. Planta mexicana, a Cavanillesio Bonplandia dicta et nunc in hortis Europæis vulgatissima, est Caldasia geminiflora. (*Wild. Hort. Berol. t.* 1, *p.* 71.)

confundenda; Mikania Guaco ob incredibilem vim medicam ad curandum serpentium morsum celebrata: Psychotria emetica quæ veram Ipecacuhanam Novogranatensium præbet.

Elucet in magna copia plantarum, quas sub ferventiori cœlo alit Novus Orbis, Melastomacearum familia, foliorum structura et florum amœnitate insignis. Cum herbaria nostra Rhexiæ, Melastomæ et Blakeæ plus quam centum quadraginta species continerent, Bonplandius sibi proposuit totius ordinis Monographiam conscribere et iconibus pictis ornare. Jam nonaginta species Melastomæ et Rhexiæ editæ sunt, partim a nobis, partim a celeberrimo Richard in insulis Antillis et Guyana gallica lectæ. Integrum opus, a Bonplandio in ordinem digestum, ad trecentas specierum descriptiones ex Melastomacearum familia complectetur.

Atenim hæc *Monographia* et *Plantarum æquinoctalium* fasciculi, ob tabularum æri incisarum multitudinem atque nitorem, necessario pretii majoris sunt quam pro fortuna plerorumque botanicorum. Quapropter eos qui

scientiæ soli studeant, non tam delectum plantarum luculenter delineatarum, quam sciagraphiam brevem et methodicam omnium specierum optare audimus, quas ex Novo Orbe retulimus. Cui desiderio nunc primum, paucos ante menses, satisfaciendi facultas fuit, cum usus socio Carolo Kunthio, viro ornatissimo et de re herbaria in universum optime merito, *Nova genera et species plantarum æquinoctialium* (1) in lucem ediderim.

Prolixo huic operi cum vacaremus, fieri non potuit, quin denuo ad trutinam revocaremus quicquid per itineris decursum notaveram, cum de plantarum statione, tum de altitudine montium (2) aerisque circumfusi temperie. Quæcunque autem ea retractando atque inter se conferendo animadvertere aut perspicere mihi visus sum, ea ipsa his Prolegomenis sum complexus.

(1) *Tom. I. Lut. Par.* 1815.

(2) *Nivellement barométrique fait dans les Cordillères des Andes, et dans d'autres parties des régions équinoxiales du Nouveau-Continent, calculé d'après la formule de M. Laplace.* (*Vid.* Rec. d'obs. astr., t. 1, p. 288—375.)

Nam multis demum observationibus sigillatim institutis sperare possumus, peculiaria ac separata ad unam summam revocare, qua uno obtutu naturam rerum quasi e specula intuentes, minus in singulis hæreamus, *formicarum modo in angusto laborantium* (1). Dicemus autem primum de copia plantarum Americanarum, quæ nostris temporibus botanicis innotuerunt; deinde de animalium satorumque natura utrique orbi communium; denique de ratione et legibus, quibus, sub torrentis plagæ sydere, plantæ phanerogamæ per declivitates montium distributæ sunt. Quæ argumenta stylo presso et quanta potuimus concinnitate persequemur.

Plantæ æquinoctiales (2), quas cum Bonplandio per decursum quinque annorum, tum

(1) Seneca, Nat. Quæst. *Lib.* 1, *Edit. Lugd.*, 1639, *t.* 2, *p.* 506.

(2) Vix monere necesse est, sub nomine plantarum *æquinoctialium* non eas tantum comprehendi, quæ sub ipso æquinoctiali circulo nascuntur, sed quotquot in tota plaga a tropico Cancri usque ad tropicum Capricorni proveniunt.

in America meridionali, tum in Antillarum insulis et regno Novæ Hispaniæ legi, numerum efficiunt quinque millium octingentarum vel sexies mille specierum. Terrarum quas perlustravimus tractus sub ea cœli conversione situs est, quæ ab æquinoctiali circulo septentrionem versus viginti tribus gradibus, austrum versus duodecim gradibus distat.

Ex quinquies mille quingentis speciebus phanerogamis a nobis inventis, ter mille novæ et Botanicis plane incognitæ sunt, quarum majorem partem nunc primum in lucem protulimus. Quod scientiæ incrementum eo minus exile tibi videbitur, quum reputaveris, in Systemate Vegetabilium a Willdenowio annis 1797-1811 edito, exclusis filicibus, non nisi ter mille centum octoginta octo plantas Americæ æquinoctialis recensitas esse, et totam phanerogamarum messem, tot peregrinationibus et tanta hominum insignium industria ex Nova Hollandia allatam, hucusque ter mille octingentas species haud excedere (1). Si

(1) *Rob. Brown, General Remarks on the Botany of*

quis quærat, qui tanta Americanarum plantarum copia a nobis reportari potuerit, non is illud solertiæ nostræ et gnaviori studio tribuendum putet, sed consideret, Terræ australis fere non nisi littora explorata esse, sæpe nuda, solis æstu exusta et aere salso afflata, quum nobis contigerit, in media continenti, per iter undecies millies millium (1) longitudine, sylvas, campos, et altissima totius mundi juga explorare, in quibus sub eodem parallelo, propter calorem aeris cum altitudine decrescentem, plantæ diversarum zonarum, veluti per strigas, aliæ aliis imminent.

Cogitanti mihi sæpenumero, nec sine aliqua animi oblectatione, longam expeditionem variis casibus atque periculis obnoxiam, spes juveniles meas non fefellisse, hoc tamen non

Terra Australis, *p.* 4 *et* 55. Jam Gener. Eques Josephus Banks, Regiæ Societatis Londinensis Præses, quem ob multa in me collata suavissimique studii plena officia grato animo commemoro, in littore orientali Novæ Hollandiæ ad mille species plantarum collegerat.

(1) Quorum tria leucam nauticam vel 2850 hexapodas vel $\frac{1}{20}$ gradus æquatoriales efficiunt.

latuit, majorem forsan fructum botanicen ex itinere nostro capturam fuisse, si aliis et inter se diversis studiis minus distracti, non tam magnam partem Andium Peruvianarum, Quitensium, Novogranatensium et Mexicanarum perlustrassemus, sed annum integrum in certis regionibus essemus morati, verbi causa: Esmeraldæ in sylvis Orinocensibus, nulli antea botanico visis, ad radices nobilissimi montis Duidæ; in temperatis Novæ Andalusiæ, ubi cœnobium Caripense situm est; Ibaguæ in declivitate jugi Quinduensis; Tomependæ in Provincia Jaen de Bracamoros, quam Amazonum fluvius intersecat; in pago Oña, prope Loxam Peruvianorum, propter fauces montis Saraguru; Xalapæ, in clivo jugorum Mexicanorum, inter præcelsæ magnitudinis montes Pico de Orizaba et Coffre de Perote (1). In qua-

(1) Ex observationibus astronomicis nostris: Esmeralda, lat. bor. 3°. 11'. longit. 68°. 23'; Caripe, lat. bor. 10°. 10', long. 66°. 14'; Ibague, lat. bor., 4°. 27' long. 77°. 40'; Tomependa, lat. austr. 5°. 31. long. 80°. 56'; Oña, lat. austr. 3°. 50' long. 81°. 40; Xalapa, lat. bor. 19°. 30 long. 99°. 15'.

vis enim terræ regione sunt certa loca, peregrinatoribus futuris commendanda, quæ propter felicem aeris temperiem, campos montibus distinctos, aquularum abundantiam, ad gignendas plantas præcipue apta sunt. Sic, monente R. Brownio, in zona temperata Novæ Hollandiæ dimidia pars omnium specierum hucusque collectarum inter parallelos triginta trium et triginta quinque graduum inventa est.

Quum in nulla alia peregrinatione per terras continentes, Botanices causa suscepta, tàm vastus tractus plagæ æquinoctialis perlustratus sit, quam quem Bonplandio et mihi scrutari contigit, ex plantarum copia a nobis inventa conjecturam inire poteris de summa specierum, quæ in Novo Orbe inter tropicos nascuntur. Phanerogamarum æquinoctialium, quas America sibi vindicat, numerus a Willdenowio recensitus, complet dumtaxat ter mille ducentas species. Si his addas multitudinem plantarum a Ruizio et Pavonio in Flora Peruviana et Chilensi vulgatarum et in elegantissimo Enchiridio Personii receptarum, nu-

merus specierum vel quarta vel tertia parte augebitur : adeo ut quæ jam publici juris factæ sunt , si multum , quatuor millia quingentas conficiant. Supersunt præterea herbaria nostra quæ fere ter mille plantas novas exhibent ; Ruizii et Pavonii collectiones ineditæ ; thesaurus plantarum Novogranatensium a celeb. Mutisio lectarum et in urbe Sanctæ Fidei Bogotensium asservatarum ; species Mexicanæ a Sesseo, Moziño et Cervantesio in Hispaniam missæ ; denique quæcunque in expeditione summi navarchi , Alexandri Malaspinæ , a Ludovico Née in littore Peruviano , in provincia Quitensi , in isthmo Panamensi et in regno Mexicano lecta , nec a Cavanillesio vulgata sunt. Quibus rite perpensis , deductis plantis quas variis herbariis peregrinatorum communes esse suspicamur, nemo inficias ibit , jam hodie botanicorum studio atque solertia plus tredecim millia plantarum phanerogamarum æquinoctialium ex America in Europam allata esse. Neque tamen in hac summa ullam mentionem fecimus collectionum popularis mei , Thaddæi Hænke , qui quondam Malaspinæ socius in longa expeditione ad Americæ occidentalis lit-

tora et Insulas Philippinas, nunc feracissimam provinciam Cochabambæ incolit, ubi inter Sancta Cruz de la Sierra et Oruro Andium montes multijugis herbis medicinalibus (1) scatent.

Josephus Cœlestinus Mutis, qui per quadraginta annos Regni Novogratanensis celsam planitiem perlustravit et cui inclytus Botanices reformator Upsaliensis, inter peregrinatores rei herbariæ Americanæ studiosos palmam tribuit, mensibus Julii, Augusti et Septembris anni 1801,

(1) Cinchonarum saluberrimæ species sylvas implent quæ in recta longitudine per spatium centum leucarum porriguntur, regione temperata et montuosa provinciarum Huanuco, Carabaya, Apolobamba et Yuracarèes, inter parallelos 18-20 graduum latitudinis australis. Inter herbas medicinales ab incolis montium Cochabambæ et Chiquitarum celebratas hic commemorare sufficit: Catacatam (Valerianæ spec.) radice ad roborandum stomachum aptam, et Tamtanin, Gentianæ speciem, foliis oblongis trinerviis glabris, floribus magnis luteis, quæ rupes obtegit propter nivis perpetuæ limitem, cujusque radix eandem vim habet fugandæ febris, ac cortex peruvianus.

singulari amœnitate atque liberalitate nos hospitio recepit, et quoscunque cumulaverat rerum naturalium thesauros officiosissime nobis patefecit. Figuræ Mutisianæ, fere nil præter novas species phanerogamas exhibentes, numero duorum millium ducentorum continentur. Quæ copia summam fœcunditatem harum regionum demonstrat, quandoquidem Mutisius, cum discipulis suis, non nisi campos Bogotenses, Mariquitenses et Pamplunenses perscrutatus, ultra urbem Ibaguæ, in Quinduensium et Ervensium Andes (1) penetrare haud potuerit. Tanta autem, in hoc tractu, est plantarum diversitas, ut in ipsa planitie montana Bogotensi, tot annis perlustrata, inter urbem Sanctæ Fidei et nobilem Tequendamæ cataractam, Bonplandio nova quoque genera invenire contigerit (2). Expeditio botanica Mexicana, ut nobis retulit amicissimus Cervantesius, Botanices Professor in Universitate Cæsarea Tenochtitlensi, quinquies mille plantis scientiam nostram auxit, per decursum decem annorum collectis, magna ex

(1) *Paramos de Quindiù y de Ervè.*

(2) *Plantæ æquinoctiales, T. I, p. 41.*

parte novis et ab inclyto pictore Mexicano Echaveria delineatis.

Quum igitur, summa Hispanorum industria et qualicunque nostra sedulitate, res herbaria Americana, his ultimis temporibus adeo amplificata sit, quærere possit aliquis, utrum tredecim millia plantarum, quæ ex zona torrida Novi Orbis in Europam jam pervenerint, tertiam, quartam vel quintam partem totius Floræ æquinoctialis conficiant ? Neque ego de hac re pronuntiare audeo : multo vero majorem esse copiam plantarum, quam vulgo perhibent, inde patebit, si reputaveris : primo, specierum numerum per omnes partes plagæ æquinoctialis æque fusarum perexiguum esse; deinde, colonias Hispanorum et Lusitanorum, inter tropicos sitas, plus 490000 leucas quadratas continere, adeoque magnitudinem Germaniæ vel Galliæ octies et vicies superare; denique, feracissimos harum partium tractus, plantarum incredibili copia non minus quam Moluccas et Philippinas insulas abundantes, a nullo botanico adhuc peragratos esse, utpote : ripas fluminis Carony, sylvas quæ interjacent Cauram

et Erevatum, provincias Chocoensium, Darienis, Nicaraguæ, Veræ Pacis et Antioquiæ, montes excelsos Sanctæ Marthæ et Meridæ, Missiones Andaquiorum, sylvas canelliferas Quitensium, planitiem montanam quæ ab urbe Cuzco versus La Paz protenditur, fluvios Ucayale, Puruz, Beni et Marañon.

Quæ si paullo altius repetamus, et *stirpium copiam in toto orbe* consideremus, invenimus, ex summa plantarum quæ in zona torrida ambarum continentium gignantur, Americæ soli quartam tantummodo partem tribuendam esse. Sunt enim plagæ inter tropicos jacentes in Asia (inclusis Nova Hollandia cæterisque Terris Australibus), America et Africa, ut numeri 1, 1 $\frac{1}{3}$ et 2. Terræ continentes, zonis temperatis et glacialibus comprehensæ, triplo quidem vastiores sunt, quam quæ inter tropicos sub fervunti sydere protenduntur. Neque tamen ideo plures aliquis plantas in regionibus ad polos vergentibus quærat, quia vel in angustiori spatio, versus circulum æquinoctialem, major vis plantarum exsistit. Itaque auctores qui in eo argumento versati, de copia plantarum cuique

zonæ propria tractaverunt, Laponiam vel Sibiriam minus recte cum Gallia, vel cum America boreali, vel cum Antillarum archipelago comparaverunt, nulla fere magnitudinis harum regionum ratione habita. Est enim *Arithmetica botanica* velut ea, quam Arithmeticam politicam vel latino-barbare *Statisticam* vocant, perdifficilis scientia et magna ex parte conjecturalis. In utraque tamen distinguendum inter civium, qui Floræ imperium incolunt, numerum absolutum vel cum area collatum (1). Comperimus in Islandia (2) 350, in Laponia (3) 500, in Ægypto (4) 1000, in Atlante algeriensi 1600, in Germania plus 2000, in Gallia (5), Sabaudia, Pedemontio et Provinciis

(1) Copia *absoluta* et *relativa*.

(2) *Hooker, Tour in Iceland*, 1813, *vol. II*, *p.* 311—336.

(3) Auctore Wahlenbergio 497 species.

(4) Ægyptus, teste amicissimo Delille, vix mille species alit phanerogamas, cum in valle quam Nilus intersecat, tum in Oasibus deserti, quarum complures lætis virent herbis.

(5) Egregius botanicus Monspessulanus P. Decan-

Belgicis 3700 plantas phanerogamas sponte sua crescere. Contra ex immenso tractu, quem Flora boreali-americana complecitur, usque ad hodiernum diem, exclusis agamis (1), non nisi 2900 plantæ cognitæ sunt. Qui autem, dicam enim ut res est, Germaniam, vel Galliam, quæ Europæ decimam sextam partem efficiunt, cum universa zona temperata Novi Orbis comparare possimus? Nam Americæ borealis Flora plantas recenset quotquot in Floridæ campis, ad ripam fluvii Mississipi, in littore maris Pacifici propter ostia Columbiæ,

dolle in *Synopsi plantarum Floræ Gallicæ* (1806, *p.* 422) recenset 4866 species quarum 1472 agamæ. Complectitur hæc Synopsis eum tractum Europæ temperatæ qui inter parallellos 42 ½ et 51 gradus extenditur et in locis planis calore medio annuo 16° ½-11° thermometri centigradi gaudet. Ex 3394 phanerogamis, a Decandollio descriptis et per 17000 leucas quadratas fusis, 1500 soli Floræ Parisiensi adscribuntur, quæ vix leucas quadratas 200 tenet. Nova, quam parat Decandollius *Synopseos* editio, 2000 plantas cellulosas vel acotyledones et fere 4000 plantas vasculosas vel phanerogamas, inclusis filicibus, continebit.

(1) *Pursh, Flora Americæ septentrionalis*, 1814.

et in Canada septentrionali nascuntur, quorum locorum calor medius annuus 18 gradibus differt.

Nulla exstat regio inter tropicos sita, cujus plantæ sponte crescentes accurate adhuc enumeratæ sint. Ex majoribus insulis Antillarum, montibus et sylvis obtectis, nullius Florula rite explorata est, et nostra ætate fere quotidie peregrinatores in Hispaniola, Jamaica vel insula Cubæ arbores inveniunt proceras et nova genera efficientes. Nam ex eo tempore, quo terræ australes magis frequentatæ sunt, botanicorum studia ad plantas Novæ Hollandiæ potissimum se converterunt, tanto ardore, ut quicquid remotas has regiones australes spectat, non minus eos devinciat, quam olim « omnis Ægyptiaca narratio mirum in modum Græcos delectabat aures (1). »

Unica regio mundi, quæ penitus a botanicis perlustrata est, ad zonam temperatam Europæ

(1) *Heliodori Aethiop. ed. Commelini*, 1596, *lib. II, p.* 109.

pertinet. Sumendæ itaque res sunt, non certæ, sed analogiæ fultæ. Reputantibus quas rerum natura gignit herbas in tanta cœli diversitate; comparatis indicibus, quibus ob summam auctorum; tum diligentiam, tum sagacitatem præcipue fides habenda est, nempe Smithii, Lamarquii, Decandolli, Schraderi, Hostii, Kunthi, Wahlenbergi; retractatis observationibus, quas Ruiz et Pavo, Mutis, Sesse, Caldas, Mociño, Cervantes, ipse denique et Bonplandius in America æquinoctiali instituimus, constare videtur, ut alio loco fusius exponam, copiam plantarum cum area comparatam, sub parallelis 0°, 45° et 68° numeris respondere illis: 12. 4. 1. Calor medius annuus (1) est in tribus

(1) In hoc opere, ubicumque contrarium non monemus, omnes caloris gradus ad thermometrum centum partibus divisum referendi sunt. Quoque facilius a variarum gentium botanicis aeris temperies comparari possit, hanc tabellam subjungam:

1°	5°.	10°.	15°.	20°.	25°.	30°.	35°.	40°.	C. vel Therm. centigr.
0°,8	4°.	8°.	12°.	16°.	20°.	24°.	28°.	32°.	R. vel Therm. Reaum.
34°	41°.	50°.	59°.	68°.	77°.	86°.	95°.	104°.	F. ve Therm. Fahrenh.

istis regionibus 27°,5 ; 13° ; 0°,2. Calor medius æstivus est 28° ; 21° ; 12°. Sic terræ vim gignendi plantas, versus utrumque polum, languescere vides : nam cum in zona temperata perpaucæ quædam plantæ, *sociatim* nascentes, magnas terræ plagas solæ sibi vindicent, sub æquinoctiali circulo, præsertim in convallibus Andium, terra quam sol percoquit, ubique multijugis scatet herbis atque lætis arboribus, adeo ut vita quasi vivo et perenni gurgite exundare videatur. America æquinoctialis, si aridam planitiem montanam excipis, quæ per dorsum jugorum protenditur et Græcis ὀροπέδιον dicebatur (1), incredibilem suam fœcunditatem debet, in locis altis diversitati cœli, in planis locis incitato calori et aquarum abundantiæ.

Quanquam ex præcedentibus pateat, plantarum vim, quæ totum orbem tegunt, multoties majorem esse, quam ii autumant quibus ad interiora terrarum continentium inter tropicos penetrare non licuit, illud tamen hic notare

(1) *Strabo, ed. Oxon. Falc. T. II, p.* 1004.

haud injucundum fuerit, botanicorum cura, ad hunc diem, quadragies quater mille plantas (1) vasculosas et cellulosas, vel descriptas vel in herbaria Europæ relatas esse, quum stirpes a Græcis, Romanis et Arabibus commemoratæ (2) vix mille quadringenta efficiant. Tanta quæ ad rerum notitiam spectant ac no-

(1) Rob. Brown (*Gen. Remarks, p. 4.*) numerat 37000 species, Decandolle (*Théorie élémentaire de la Botanique, p. 23*) ultra 40000. Ex quadragies quater mille plantis, *nostris temporibus descriptis vel in herbariis asservatis*, 6000 Agamæ sunt, 38000 Phanerogamæ. Ex his tribuendæ :

Europæ	7000
Asiæ temperatæ	1500
Asiæ æquinoctiali et insulis adjacentibus . .	4500
Africæ	3000
Americæ temperatæ in ambabus hemisphæriis.	4000
Americæ æquinoctiali	13000
Novæ Hollandiæ et insulis Oceani Pacifici .	5000
	38000

(2) *Sprengel, Hist. rei herb. T. I, p. 273.*

stra sæcula invenerunt, docta illa ignoravit antiquitas (1).

Qui ad scribendam Geographiam plantarum animum appulerunt, etiamsi hanc Geognosiæ partem (2) studiosissime persecuti sunt, tamen

(1) *Franc. Pici Epist. ad Petrum Bembum de imitatione* (*Bembi Opera* 1556, *T. III*, *p.* 10.)

(2) Geognosia (*Erdkunde*, *Théorie de la terre*, *Géographie physique*) naturam animantem et inanimam vel, ut vocabulo minus apto, ex antiquitate saltem haud petito, utar, corpora organica æque ac inorganica considerat. Sunt enim tria quibus absolvitur capita : Geographia oryctologica quam simpliciter Geognosiam vel Geologiam dicunt, virque acutissimus Wernerus egregie digessit; Geographia zoologica, cujus doctrinæ fundamenta Zimmermannus et Treviranus jecerunt; et Geographia plantarum quam æquales nostri diu intactam reliquerunt. Geographia plantarum vincula et cognationem tradit, quibus omnia vegetabilia inter se connexa sint, terræ tractus quos teneant, in aerem atmosphæricum quæ sit eorum vis ostendit, saxa atque rupes quibus potissimum algarum primordiis radicibusque destruantur docet, et quo pacto in telluris superficie humus nascatur, commemorat. Est itaque quod differat inter Geognosiam et Physiogra-

perdifficilem quæstionem de ratione ac modo, quo satorum tribus per diversas orbis terrarum

phiam (*Naturbeschreibung, Histoire naturelle descriptive*), historia naturalis perperam nuncupatam, quum Zoognosia, Phytognosia et Oryctognosia (*Thier-Pflanzen-und Fossilien-Erkennungslehre*) quæ quidem omnes in naturæ investigatione versantur, non nisi singulorum animalium, plantarum, rerum metallicarum vel (venia sit verbo) fossilium formas, anatomen, vires scrutanur. Historia Telluris (*Erdgeschichte, Histoire du globe*), Geognosiæ magis quam Physiographiæ affinis, nemini adhuc tentata, plantarum animaliumque genera orbem inhabitantia primævum, migrationes eorum compluriumque interitum, ortum quem montes, valles, saxorum strata et venæ metalliferæ ducunt, aerem, mutatis temporum vicibus, modo purum, modo vitiatum, terræ superficiem humo plantisque paulatim obtectam, fluminum inundantium impetu denuo nudatam, iterumque siccatam et gramine vestitam commemorat. Igitur Historia zoologica (*Geschichte der Thierwelt*), Historia plantarum (*Geschichte der Pflanzenwelt*) et Historia oryctologica (*Geschichte der Gebirgsmassen*), quæ non nisi pristinum orbis terræ statum indicant, a Geognosia probe distinguendæ. (*Humb., Flora Fr.-berg. subterranea, cui accedunt aphorismi ex Physiologia chemica plantarum*, 1793, *p.* 9.)

regiones fundantur, plus quam oportuisset, neglexerunt. Natura enim plantas æternæ legis imperio sub unaquaque zona dispertivit. Collatis variis plantarum catalogis comperimus, *Monocotyledones* in plaga æquinoctiali ægre *sextam*, in zona temparata (inter parallelos 36—52 graduum) *quartam*, versus circulum polarem *tertiam* partem totius copiæ plantarum phanerogamarum efficere. Sic in Novo Orbe, inter tropicos, ex 3880 Phanerogamis, flore ac fructu instructis aque Bonplandio et me lectis, 654 Monocotyledones et 3226 Dicotyledones sunt. Polum versus plantæ monocotyledones, staminibus perigynis (1) et epigynis rarescunt. Palmæ, Bromeliæ, Musæ et Cannæ vix tropicos transgrediuntur, cum ex classe Monocotyledonum, staminibus hypogynis instructis, Cyperoideæ et Graminæ, frigoris patientissimæ sint. Versus septentriones Dicotyledonum familiæ (2) specierum numero adeo minuuntur,

(1) Exclusis Junceis.

(2) Exclusis Ericeis, Rhododendris, Cariophyllæis, Amentaceis et Coniferis, quæ cum Phanerogamarum summa collatæ in zona frigida augeri videntur.

ut in zona frigida Monocotyledones in universum augeri videantur, si cum Dicotyledonibus comparentur. In Germania (1) se habent Monocotyledones ad totum numerum specierum phanerogamarum ut 1 : 4 $\frac{1}{2}$, in Gallia (2) ut 1 : 4 $\frac{2}{5}$. Eadem fere ratio observatur in America boreali (3), inter parallelos 30 et 46 gradus proprotensa; itemque, observante oculatissimo Brownio, in zona temperata Novæ Hollandiæ (4).

Ex 600 plantis Upsaliensibus phanerogamis 342 circulum polarem haud transgrediuntur, quarum $\frac{6}{7}$ Dicotyledones. *Wahlenb. Flor. Lap. p.* 29.

(1) Ex Flora Hofmanni 418 Monocot. et 1466 Dicot.

(2) Teste cel. Decandolle.

(3) In Purshi Flora Americæ septentrionalis 638 Monocot. et 2253 Dicot. recensentur. In Flora Michauxi non nisi 432 Monocot. et 1143 Dicot. enumerabantur.

(4) In universa Nova Hollandia iam 860 Monocot. et 2900 Dicot. lectæ sunt. Clar. Brownius rationem ambaram tribuum ponit in zona torrida, et usque ad 30° lat. bor. et austr., ut 1 : 5; in zona frigida (parallelis 60° lat. bor. et 55° lat. austr.) ut 1 : 2 $\frac{1}{2}$ *Gen. Remarks*, *p.* 6.

Contra in frigidis Islandiæ (1) et Laponiæ (2), versus circulum polarem, plantarum dicotyledonum numerus adeo minuitur, ut Monocotyledonum species se habeant ad totam Phanerogamarum copiam ut 1 : 3 et 1 : 3 $\frac{1}{10}$.

Agamarum species, substantia præditæ *cellulosa* (3), non satis accurate adhuc exploratæ sunt, ut certi aliquid statuere possimus. In Laponia, Grœnlandia, Islandia et Scotia Agamarum numerus Phanerogamas vel æquat, vel superat. In Gallia, teste Decandollio, se habent ut 1 : 2; in plaga æquinoctiali, auctore Brownio (4), fere ut 1 : 5. Cui novissimæ ra-

(1) Amiciss. W. Jackson Hooker in Islandia 268 plantas acotyled. vel cellulosas, 135 monocotyl. (inclusis filicibus) et 239 dicotyled. recensuit.

(2) Flora Wahlenbergii Monocotyledonum enumerat 157, Dicotyledonum 340.

(3) Agamæ cellulosæ plantas cryptogamas Linnæi complectuntur, exclusis Filicibus, Lycopodaceis, Equisetaceis et Marsileaceis, quæ omnes contextu *vasculoso* gaudent. (Conf. *Decandolle, Théorie de la Botanique*, p. 207.)

(4) *Gen. Rem.*, *p.* 7.

tioni facile fidem habeo, quanquam a Bonplandio et me vix 280 species Cellulosarum in Europam reportatæ sint. Est enim incredibilis numerus muscorum, lichenum et fungorum, quos alit Novus Orbis, non solum in cacumine Andium, aere frigido circumfuso, sed etiam in calidis et opacissimis sylvis, ubi, sub luco viridante, plantæ agamæ irriguam obtegunt terram. Exempla præbent regiones ferventissimæ ad ripam fluminis Magdalenæ, Hondam inter et Ægiptiacam, sylvæ Orinocenses propter Esmeraldam et Mandavacam, littora maris Antillarum prope ostia fluminis Sinu, ubi fere totum per annum aeris temperies inter 28—31 gradus consistit.

Filicum vel *Agamarum vasculosarum* copia, quæ sub circulo polari, in regione temperata et inter tropicos reperitur, numeris respondet 1. 2 et 5; sed dum minuitur versus polum numerus singularum specierum, crescit ratio ad summam Phanerogamarum. Est enim in Gallia $\frac{1}{72}$, in Germania $\frac{1}{48}$, in Laponia $\frac{1}{26}$.

Si hæc fundamenta Arithmetices botanicæ

ulterius prosequamur, patebit plantas monocotyledones et dicotyledones *annuas* zonæ præsertim temperatæ proprias esse, in qua sextam partem omnium Phanerogamarum conficiunt, quum, observante Decandollio, in plaga æquinoctiali vix vigesima pars sint, in Laponia trigesima. Etenim versus circulum polarem maturæ hyemes semina plantarum persæpe interimunt, cum sub torrentis plagæ sidere, propter ubertatem terræ, omnia dumescant.

Jam ut melius intelligatur quantum momentum vis cœli in distributione familiarum naturalium habeat, ponam numeros illos ex Flora subductos regionum, quæ a botanicis satis exploratæ (1) sunt :

(1) Cum Floræ nostræ maxima ex parte secundum systema artificiale Linnæi dispositæ sint, conjunctissimus Kunthius, pro eo quo est in me officio, plantas sub diversis zonis sponte nascentes in ordines naturales descripsit ; quo labore, operoso sane ac diuturno, nisi acuratissime perfunctus esset, rationes arithmeticas Geographiæ plantarum hic exponere nullo modo potuissem. Quæcumque ad Galliæ Floram referuntur, cel. Decandolle mecum communicavit.

FAMILIÆ NATURALES.	NUMERUS SPECIERUM in			RATIO CUJUSQUE FAMILIÆ ad universam copiam Phanerogamarum in		
	Gallia.	Germania.	Laponia.	Gallia.	Germania.	Laponia.
Cyperoideæ.	134	102	55	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{9}$
Gramineæ.	284	143	49	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{10}$
Junceæ.	42	20	20	$\frac{1}{86}$	$\frac{1}{94}$	$\frac{1}{25}$
Tres fam. præcedentes. .	460	265	124	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{4}$
Orchideæ.	54	44	11	$\frac{1}{67}$	$\frac{1}{43}$	$\frac{1}{45}$
Labiatæ.	149	72	7	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{26}$	$\frac{1}{71}$
Rhinantheæ et Scrophul.	147	76	17	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{29}$
Boragineæ.	49	26	6	$\frac{1}{74}$	$\frac{1}{72}$	$\frac{1}{83}$
Ericeæ et Rhodod. . . .	29	21	20	$\frac{1}{125}$	$\frac{1}{90}$	$\frac{1}{25}$
Compositæ.	490	233	38	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{13}$
Umbelliferæ.	170	86	9	$\frac{1}{34}$	$\frac{1}{22}$	$\frac{1}{55}$
Cruciferæ.	190	106	22	$\frac{1}{19}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{23}$
Malvaceæ.	25	8	0	$\frac{1}{145}$	$\frac{1}{235}$	0
Caryophylleæ.	165	71	29	$\frac{1}{22}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{17}$
Leguminosæ.	230	96	14	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{35}$
Euphorbiæ.	51	18	1	$\frac{1}{71}$	$\frac{1}{104}$	$\frac{1}{497}$
Amentaceæ.	69	48	23	$\frac{1}{52}$	$\frac{1}{39}$	$\frac{1}{21}$
Coniferæ.	19	7	3	$\frac{1}{192}$	$\frac{1}{269}$	$\frac{1}{165}$
Phanerogamæ.	3645	1884	497	0	0	0

Gallia, lat. 42° $\frac{1}{2}$—51° Calor med. ann. 16°,7—11°. (Calor medius æstatis 24° — 19°. Menses quorum calor med. 11° superat : Mart. — Nov. et Mai. — Sept.)

Germania, lat. 46° — 54°. Cal. med. 12° $\frac{1}{3}$ — 8° $\frac{1}{2}$. (Cal. æstiv. medius 21°—18°. Menses quorum cal. med. 11° superat : Apr. — Oct. et Mai. — Sept.)

Laponia, lat. 64°—71°. Cal. med. + 1° ad — 8°,8. (Cal. med. æst. 13° — 7°. Mens. ultra 11° : Jun. — Aug. et Jun. — Jul.)

Quandoquidem oculatissimi Schraderi Flora Germaniæ absoluta nondum est, adhuc plantas Galliæ, Angliæ et Laponiæ penitius novimus, quam Germaniæ, cujus regiones montanæ, herbis alpinis maxime notabilibus contectæ, haud satis exploratæ sunt. Ut autem melius cognosci possit, qua ratione certæ plantarum familiæ, veluti Leguminosæ, a circulo polari, per Germaniam et Galliam, æquatorem versus, numero specierum augeantur, optandum sane esset, ut æque accuratam Floram tum Hispaniæ, tum Italiæ meridionalis, tum Græciæ scriptam haberemus. Quia autem, sub unaquaque zona, in regionibus alpinis, certæ familiæ rarescunt, (v. c. Euphorbiaceæ, Rubiaceæ, Labiatæ, Malvaceæ) in his disquisitionibus ex arithmetica botanica petitis, quot quantique sint in quaque zona montes et quo tendant, magnopere considerandum est. Verissime enim leges naturæ cognosceremus, si modo *loca plana* sensim ab æquatore recedentia conferremus.

Quemadmodum caloris medii annui gradus in Orbe nostro minuuntur, ita polum versus, Malvacearum, Euphorbiarum, Leguminosarum,

Compositarum, Rubiacearum tribus. Contra augentur Junceæ, Cyperoideæ, Gramineæ, Ericeæ, Rhododendra, Caryophylleæ, Amentaceæ et Coniferæ, specierum numero, non absoluto, sed cum tota Phanerogamarum copia collato. In Gramineis laponicis, ut amiciss. Kunth acute animadvertit, evanescunt tribus Andropoginearum et Panicearum. Ex Cyperoideis, in summo septentrione, nulla species squamis distichis reperitur. Compositarum floribus radiatis paucissimæ (veræ Corymbiferæ) ob circulum polarem nascuntur.

In parte temperata boreali Orbis Novi, teste Purshio, proveniunt inter 2890 Phanerogamas:

	Spec. vel.	Phanerogamarum.
Cyperoideæ	71	$\frac{1}{40}$
Gramineæ	275	$\frac{1}{10}$
Junceæ	19	$\frac{1}{152}$
Tres familiæ præced	365	$\frac{1}{8}$
Labiatæ	78	$\frac{1}{40}$
Rhinantheæ et Scrophulariæ.	79	$\frac{1}{36}$
Ericeæ et Rhododendra	80	$\frac{1}{36}$
Compositæ	454	$\frac{1}{6}$
Umbelliferæ	50	$\frac{1}{57}$
Cruciferæ	46	$\frac{1}{62}$
Malvaceæ	23	$\frac{1}{125}$

	Spec. vel.	Phanerogamarum.
Caryophylleæ.	40	$\frac{1}{72}$
Leguminosæ	148	$\frac{1}{19}$
Amantaceæ.	113	$\frac{1}{25}$
Coniferæ	28	$\frac{1}{105}$

Si zonam temperatam utriusque continentis confers, diversitatis cœli sub eodem parallelo ratione habita, miraberis sane numerum Compositarum (1), Ericearum, Rhododendrorum, Amentacearum, Coniferarum et Malvacearum in America boreali tanto majorem esse; Umbelliferarum, Labiatarum, Caryophyllearum et Cruciferarum multo minorem. Glumacearum tres ordines naturales in Novo Orbe, ut in Orbe Veteri, octavam partem Phanerogamarum regionis temperatæ efficiunt.

Sub plaga æquinoctiali Labiatæ et Gluma-

(1) Compositarum vel Synantherarum in universum jam plus 2500 species descriptæ sunt, Leguminosarum plus 2000 (*Brown.*, *p.* 18 *et* 26). Ex summa plantarum quæ orbem terrarum obtegunt, *Glumaceæ* (Cyperoideæ, Gramineæ et Junceæ), *Compositæ* et *Leguminosæ* mihi videntur fere *tertiam* partem omnium specierum Phanerogamarum efficere.

ceæ, præsertim Junceæ et Cyperoideæ, respectu totius copiæ Phanerogamarum minuuntur; Cruciferæ et Umbelliferæ fere penitus absunt : Leguminosæ, Malvaceæ et Euphorbiaceæ incredibiliter abundant. Ibidem novæ familiæ formis insolitis emicant, quarum nonnullæ, ut Proteaceæ, Diosmeæ (1), Casuarineæ, Dilleniaceæ et Calceolariæ hemisphærio australi fere soli peculiares. Ex 98 speciebus Palmarum, quæ jam botanicis innotuerunt, 47 ad zonam torridam Novi Orbis referuntur. In universa autem Nova Hollandia non nisi sex species Palmarum adhuc visæ sunt, quum nobis licuerit in America meridionali sola plus 18—20 novas species, flore aut fructu instructas, explorare. In nostra Continenti Chamærops humilis nascitur usque ad latitudinem borealem 44° graduum (2): in America boreali autem Chamærops Palmetto, cujus truncus in altitudinem octo hexapodarum adscendit, progreditur solummodo usque ad parallelum 34° graduum, ubi frigus hybernum illi comparari potest, quo Europa

(1) *Phil. Tr.* 63, *p.* 173.

(2) *Humboldt, Rel. Hist. t. I, p.* 184.

sub parallelo 44° afficitur. In hemisphærio australi Arecæ species quædam a nobilissimo Banksio, sub latitudine 38°, ad Novæ Zelandiæ littora, visa est, quum jam in Nova Hollandia parallelus 34 graduum pro limite australi Palmarum habetur (1).

In universum ex 3880 Monocotyledonibus et Dicotyledonibus, quas in zona torrida Novi Orbis cum flore et fructu vidimus, sunt:

	Spec. vel	Phanerogamarum.
Cyperoideæ	68	$\frac{1}{57}$
Gramineæ	256	$\frac{1}{15}$
Junceæ	9	$\frac{1}{430}$
Tres familiæ præcedentes	333	$\frac{1}{11}$
Labiatæ	95	$\frac{1}{40}$
Ericeæ et Rhododendra	30	$\frac{1}{129}$
Compositæ	600	$\frac{1}{6}$
Umbelliferæ	30	$\frac{1}{129}$
Cruciferæ	19	$\frac{1}{204}$
Malvaceæ	80	$\frac{1}{47}$
Leguminosæ	314	$\frac{1}{12}$

Notandum tamen est, hos numeros, quamquam petitos ex observationibus in plaga æqui-

(1) *Brown.*, *p.* 45.

noctiali institutis, fortasse veram distributionem tribuum naturalium non accuratissime exhibere, quia non semper per plana zonæ torridæ iter fecimus, sed persæpe per clivos Andium, ubi, propter decrescentem aeris calorem, diversarum regionum Floræ se excipere videntur.

Ex familiis quas plaga æquinoctialis vel sola vel præsertim sibi vindicat, specierum numero notabiliores sunt in Novo Orbe : Piperaceæ, Bignoniæ, Urticæ, Terebinthinæ, Melastomæ, Capparides, Passifloræ, Solaneæ, Borragineæ, Rubiaceæ (1). Legimus Piperis et Peperomiæ species 88, Solani 80, Psychotriæ (adjectis generibus Palicoureæ et Herpylli) 32, Bignoniæ 41, Lobeliæ 45, Baccharidis 47, Buddlejæ 23, Convolvuli 42, Lauri (Perseæ et Ocoteæ) 41, Tournefortiæ 19, quorum plus $\frac{3}{5}$ novæ. Tot pollent speciebus complura genera plantarum sub zona torrida nascentium.

(1) Ex Rubiaceis 132 species legimus inter tropicos, ex Borragineis 69, ex Verbenaceis 77. Earundem tribuum sunt in Gallia 50, 49, 3 species; in Laponia 6, 6 et o.

Jam Adansonius affirmaverat, *Umbellatarum* et *Cruciferarum* tribus inter tropicos non occurrere. Nobis quidem in America æquinoctiali ex his 19, ex illis 30 species reperire contigit; sed Cruciferarum et Umbellatarum species nulla a nobis locis planis visa est : nam fere omnes altitudine proveniunt, cujus calor medius annuus infra 14° consistit. Inter Cruciferas (1), Lepidium microphyllum et Sennebiera pectinata descendunt, ex jugis Andium Quitensium, usque ad convallem Chillensem inter Sangolqui et Conocoto, altitudine 1350 hexapodarum; quum Draba aretioides, D. violacea, Sisymbrium microphyllum et S. depressum a nobis inventa sint in præruptis Antisanæ, Cotopaxi et montis Assuay, altitudine 1900—2200 hexapodarum, ubi sæpissime ningit aerisque calor medius 8—5 graduum est. Eadem fere altitudine vigent Umbelliferæ zonæ æquinoctialis, v. c. Eryngia mexicana nostra, a celeb. La Roché adumbrata, Azorella aretioides, Hydrocotyle multifidum, Ammi pichinchense et Laserpitium ter-

(1) Inter quas novum genus Eudemæ, a nobis descriptum in *Pl. æquinoct.*, *t. II*, *p.* 133; *Tab.* 123.

natum, incolis *Apio* dictum, in summo Paramo de Amalguer. Notat limitem inferiorem Umbellatarum, in zona torrida Novæ Continentis, Eryngium proteiflorum, quod in declivitate montis ignivomi mexicani Jorullo nascitur, altitudine 530 hexapodarum : contra Daucus montanus et Lepidium virginicum, (Befariæ ledifoliæ, Nerteræ depressæ et Thibaudiæ septemnerviæ immixta) crescunt in alpinis frigidis Sillæ de Caracas. Unica planta Umbellatarum quam locis planis (1) legimus, sed jam *in extremis zonæ torridæ*, est Hydrocotyle quoddam cubense, quod hirsutum diximus.

Sine dubio magis ridet natura inter tropicos propter plantarum proceritatem, varietatem et pulchritudinem : sed si, in singula zona, *specierum* numerum cum numero *generum* confers, cui illæ adscribuntur, tum versus polum, tum versus cacumina montium, longe plura genera invenies, quam locis planis et calidioribus. Sic alit Gallia inter 3645 species phanerogamas 683 genera, cum in Laponia 497 Phanerogamæ

(1) Havanam inter et Batabano.

ad 212 genera referuntur; unde rationes fiunt 5,7 : 1 et 2,3 : 1. Inter quatuor millia specierum Phanerogamarum, a nobis sub plaga æquinoctiali cum flore et fructu lecta, 921 genera notantur, et tamen in Americæ regionibus calidis et temperatis (1), omnes species cujuscunque generis nequaquam adhuc repertæ sunt. Si qua regio botanicorum industria magis exploratur, numerum generum non eadem proportione, ut specierum, augeri animadvertes. Sic in Floris Americæ borealis, a Pursh et Michaux conscriptis, species se habent fere ut 6 : 3, genera ut 4 : 3. Nam in regiones cum frigidas, tum aridas, genera zonarum propinquarum semper unam alteramve speciem, quasi colonos, immittunt; unde fit numerum generum magis ibi crescere, quam specierum. Eandem rationem (2)

(1) In America boreali, teste Purshio, 712 genera continent 2891 Phanerogamas, unde proportio 4 : 1. Eadem in Germania observatur, teste Hoffmanno, ubi 472 genera et 1884 Phanerogamæ.

(2) Elegantissima Kunthii Flora Berolinensis, anno 1812 edita, 364 genera Phanerogamarum recenset, species 872; unde proportio $2\frac{1}{2}$: 1. Cujus rei causam regionis cum sterilitatem, tum exiguitatem esse arbitramur.

deprehendes, si perexiguam terræ partem, a te lustratam, cum magna zona, eidem cœlo subjecta, confers. Plaga enim æquinoctialis atque ea pars zonæ temperatæ australis, quæ versus tropicum Capricorni pertinet, genera alit speciebus adeo abundantia atque botanicis adhuc tam parum subdivisa, ut ex summa plantarum a Persoonio in *Enrichidio* recensitarum, inter 22000 species phanerogamas vix 2280 genera offendas, quo proportio (1) nascitur, ut 10 : 1.

Disquisitiones istæ ex Arithmetica botanica petitæ *leges* nobis patefecerunt, quarum imperio natura in quavis zona subjecta est. Penitius autem cognoscentur, quando major pars terræ a viris doctis accurate erit perlustrata. Ubicunque enim, sub eodem parallelo, mirabilem harum legum consensum invenies (2) : atque is

(1) *Decandolle, Théorie élémentaire, p.* 190.

(2) Rerum naturalium causas atque leges inquirentes, enumerabimus hic rationes, quas offert exiguus Phanerogamarum numerus, in agro patrio Berolinensi sponte sua crescentium. Gramineæ $\frac{1}{11}$ (Gallia $\frac{1}{13}$, America borealis $\frac{1}{10}$) ; Glumaceæ $\frac{1}{6}$ (Germania $\frac{1}{7}$, Gallia $\frac{1}{8}$,

est, in qualibet regione, nexus inter singulam tribum et summam plantarum phanerogamarum, ut quoties Graminearum numerum cognoscas, inde probabiliter non solum universum numerum Phanerogamarum queas æstimare, sed etiam Compositarum, Labiatarum et reliquarum tribuum. Quippe videmus stirpium familias modo ab æquatore polos versus numero (1) specierum augeri, modo a polis versus æquatorem : interdum etiam certæ familiæ (v. c. Labiatæ, Umbelliferæ, Cruciferæ) in zona temperata numero specierum maxime abundant, polos et æquatorem versus rarescunt. Igitur in universum ex his disquisitionibus colligi possunt illa :

America bor. $\frac{1}{8}$) ; Compositæ $\frac{1}{10}$ (Germania $\frac{1}{8}$, Gallia $\frac{1}{7}$, Amer. bor. $\frac{1}{6}$) ; Leguminosæ $\frac{1}{19}$ (Germ. $\frac{1}{18}$, Gallia $\frac{1}{16}$, Amer. bor. $\frac{1}{19}$); Umbellatæ $\frac{1}{29}$ (Germ. $\frac{1}{22}$, Gallia $\frac{1}{34}$).

(1) Vix meminisse necesse erit, non de numero specierum absoluto, sed cum summa Phanerogamarum in qualibet regione provenientium collato, sermonem esse.

CLASSES ET ORDINES NATURALES.	RATIO CUJUSCUNQUE CLASSIS VEL ORDINIS ad totam copiam Phanerogamarum locis planis provenientium : In Zona æquinoctiali (Cal. med. 27°.)	In Zona temperata (Cal. med. 10°—14°.)	In Zona glaciali (Cal. méd. 0°—1°.)	ADNOTATIONES.
Agamæ cellulosæ.	1 : 5	1 : 2	1 : 1	Fungi. Lich. Musci.
Filices.		1 : 60	1 : 25	Germ. $\frac{1}{48}$. Gallia $\frac{1}{73}$.
Monocotyledones.	1 : 6	1 : 4	1 : 3	
Cyperoideæ. . . .	1 : 60	1 : 30	1 : 9	
Gramineæ. . . .	1 : 15	1 : 12	1 : 10	
Junceæ.	1 : 400	1 : 90	1 : 25	Amer. bor. $\frac{1}{150}$. Gallia $\frac{1}{86}$.
Glumaceæ vel tres ord. præced. . .	1 : 11	1 : 8	1 : 4	
Labiatæ.	1 : 40	1 : 25	1 : 70	Amer. bor. $\frac{1}{40}$. Gallia $\frac{1}{24}$.
Ericinæ et Rhododendra.	1 : 130	1 : 100	1 : 25	Amer. bor. $\frac{1}{36}$. Gallia $\frac{1}{125}$.
Compositæ. . . .	1 : 6	1 : 8	1 : 13	
Rubiaceæ. . . .	1 : 29	1 : 60	1 : 80	Gallia $\frac{1}{73}$. Germ. $\frac{1}{70}$.
Umbelliferæ. . .	1 : 2000	1 : 30	1 : 60	Amer. bor. $\frac{1}{57}$. Gallia $\frac{1}{34}$.
Cruciferæ. . . .	1 : 3000	1 : 18	1 : 24	Amer. bor. $\frac{1}{62}$. Gallia $\frac{1}{19}$.
Malvaceæ. . . .	1 : 50	1 : 200	0	Amer. bor. $\frac{1}{125}$. Gallia $\frac{1}{145}$. Germ. $\frac{1}{235}$.
Leguminosæ. . .	1 : 12	1 : 18	1 : 35	
Euphorbiaceæ. . .	1 : 35	1 : 80	1 : 500	
Amentaceæ, exclusis Casuarin. . .	1 : 800	1 : 45	1 : 20	

Adjecimus differentias notabiliores, quas offerunt Zonæ temperatæ boreales utrinsque Continentis. In universum, minus fides habenda numeris absolutis quam rationi, qua crescunt vel decrescunt numeri a polo versus æquatorem, aut ab æquatore versus polum.

Dubito quidem numerum Phanerogamarum in *zona temperata Americæ* majorem esse, quam in Orbe nostro; sed constat, ut alio loco exposui (1), sub eodem parallelo, inter 36 et 50 gradus latitudinis borealis, Novum Orbem stirpium cum varietate, tum splendore excellere. Ubi enim in terra continenti Europæ, præsertim inter parallelos 43—45 graduum, arbores invenies, quarum flores 3—8 pollices, folia 1—2 pedes longa sint, ut Magnoliæ tripetalæ (2), et M. glaucæ? Sub zona, ubi calor annuus medius Parisiensi vel Berolinensi respondet, nascuntur in temperatis Novi Orbis : Liriodendron Tulipifera trunco 80—140 pedali, Pavia lutea, P. ohioensis, Cornus florida,

(1) *Essai sur la Géogr. des Plantes*, 1808, *p.* 88.

(2) Ex arboribus amplitudine foliorum et florum spectabilibus præcipue notandæ sunt : Magnolia tripetala et M. macrophylla, quæ flores habent decempollicaria, folia subtripedalia. Magnolia grandiflorai non ultra 35 $\frac{1}{2}$ gradus latitudinus septentrionem versus reperitur. M. macrophylla adscendit ad parallelum 36° 10′; M. auriculata ad 38° 40′. *André Michaux, Hist. des Arbres forestiers de l'Amérique*, 1808, *t. III*, *p.* 76.

Rhododendrum maximum, præstantissima Floræ decora! Gleditsia triacanthos foliis pinnatis tenerrimis, Acaciarum æquinoctalium similitudine, progreditur usque ad latitudinem 41 graduum. Lauri duæ species, Passifloræ, Cassiæ, Cacti, Schrankiæ, Bignoniæ, Crotones, Cymbidia et Limodora usque in Virginiam et ultra excurrunt (1). Dicat aliquis, in continente nostra, mare mediterraneum interfusum et nivosorum montium juga, ab Oriente ad Occidentem porrecta, obstitisse stirpibus æquinoctialibus totque figuris speciosis in fervidiori zona abundantibus, quo minus septentrionem versus se latius diffunderent. Contra Americæ terra continens adeo uno tenore a meridie arctum versus protenditur, ut Liquidambar Styraciflua, quæ sub parallelo 18—19 graduum

(1) Laurus Sassafras, L. carolinensis, Passiflora peltata, P. incarnata, Bignonia radicans, Schrankia uncinata (Mimosa Intsia, Walter) Calypso borealis Salisb., Croton capitatum, Cassia Chamæcrista, Cactus Opuntia, proveniunt in latitudine 38—40° quæ, frigoris hyberni causa, Londinensi in Orbe Veteri respondet.

declivitatem montium obtegit, Bostonum usque et Portsmuthum, latitudine 43 ½ graduum in loca plana se effundat (1). Americæ boreali 137 arbores sunt, quarum truncus supra triginta pedes assurgit; sed in universa Europa vix 45.

Quas in Novo Orbe, præsertim in Virginia, Carolina et Georgia, miramur stirpium figuras septentrionales æquinoctialibus immixtas, et in Orbe Veteri non nisi littora orienti soli opposita commonstrant. Sic in Japoniæ insulis Kiusiu et Nipon, circa Nangasaki et Jeddo, sub parallelis 33—36 graduum, ubi hyberno tempore gelat (2), fere ubique in silvis et planis locis, Bambusam, Cycadem revolutam, Pinum sylvestrem, P. Cembram, Mimosam arboream, Chamœropem excelsam, Paulliniam japonicam, Begonias, Epidendra et Limodora (3) reperies.

(1) *André Michaux, t. III, p.* 194.

(2) *Thunberg, Flora Japon, p.* 12.

(3) Epidendrum monile, E. teres, Limodorum striatum, L. ensatum.

Tam exigua pars terrarum in *zonam temperatam hemisphærii australis* protenditur, quandoquidem dumtaxat in 440,000 leucas quadratas patet, ut vel America æquinoctialis sola multo major sit. Plagæ autem temperatæ australes Africæ, Novæ Hollandiæ et Americæ se habent ut numeri 4, 9 et 10. In universum autem stirpes, propter vastitatem circumfusi Oceani, hyberna frigora frangentis, longius versus polum antarcticum, quam ad septentriones excurrunt Argumento sunt filices arboreæ et Epidendra, florum pulchritudine insignia, sub latitudine australi 46° nascentia.

Ex 17 generibus a summo botanico Richardio ad *Coniferarum* ordinem relatis, vix duo aut tria vel in locis planis, vel in jugis depressioribus plagæ æquinoctialis proveniunt, ut Ephedra, Altingia et Araucaria excelsa (1), in Novæ Hollandiæ littore orientali, tropico Capricorni subjecta. Nam Coniferarum tribus zonis frigidis et temperatis magis peculiares sunt, quam zonæ torridæ, in qua abundat Cycadea-

(1) *Brown, Gen. Remarks, p.* 42.

rum familia, Coniferis maxime affinis. Strobuliferæ et Galbuliferæ (1) hemisphærium boreale, Podocarpus (2), Dacrydium, Araucaria et Callitris hemisphærium australe anteferre videntur. In Americæ meridionalis montibus novam speciem Podocarpi, sed nullam Pinum vel Abietem vidimus : quod eo magis mirari subit, cum ab isthmo Panamensi, arctum versus, juga Mexicana et Canadensia, sub zona torrida et temperata, opacissimis pinetis vestita reperies, in quibus Abies, Juniperus, Cupressus et Taxodium (3) Pino immixta sunt. Coniferæ strobu-

(1) Strobuliferæ vel Abietinæ Rich. complectuntur Pinum, Laricem, Peucen vel Abietem, Cuninghamiam, Agatiden vel Pinum Dammaram et Araucariam ; Galbuliferæ vel Cupressinæ Rich., Juniperum, Thujam, Callitrem, Cupressum et Taxodium. (*Mém. de l'Institut*, 1815, *p.* 97.)

(2) Praeter Podocarpum Andium Quinduensium altera Podocarpi species in insulis Antillarum sponte sua nascitur.

(3) Cupressus disticha (Taxodium, Rich.) in Novæ Hispaniæ regione æquinoctiali prope Tasco, La Puebla et urbem Mexici, altitudine 900—1200 hexapodarum

liferæ, ut Monocotyledones glumaceæ, cujus analogiam quandam (1) germinantes præ se ferunt, locis frigidis, cum versus polum, tum in cacuminibus montium, fere oram plantarum arborescentium efficiunt. Arbos quædam (2), Araucariæ chilensi haud dissimilis, et in Novæ Hollandiæ terra continenti, et in Novæ Caledoniæ atque Norfolkiæ insulis inventa est. Contra Podocarpi (3), regionum australium spectabile genus, ad Chilensia littora unam alteramve speciem, veluti colonos, transmittunt. Eundem nexum inter plantas Americæ occidentalis et Novæ Hollandiæ orientalis Proteaceæ exhibent Americanæ, quæ ad Proteaceas Africæ minus

nascitur, quum sub zona temperata Americæ borealis proveniat locis planis subinundatis.

(1) *Richard. de fructu, p.* 108.

(2) Araucaria excelsa.

(3) Podocarpi tres species proveniunt in Nova Hollandia, auctore cel. Brownio, cum prope Portum Jackson tum in summo monte Insulæ Van Diemen. Podocarpus asplenifolius Labill. est Phyllocladus Rich. (*Annales du Mus., t.* 16, *p.* 299.)

prope accedunt, quam ad illas Terrarum Australium (1).

Sed agri natura et circumfusi aeris calor, pro diversitate cœli, modo temperatus, modo incitatus, non solum distributionem ordinum plantarum moderatur, sed in eo quoque vim suam exercet, ut stirpes modo catervatim, modo sigillatim gignantur (2). Vivunt enim, ut animalia, sive *sparsæ*, sive *sociatæ*; et si Ericæ vulgaris plantulam in quolibet agro solam animadvertas, extra naturæ suæ legem errantem putes, eodem jure, ac formicam singulam per silvas vagantem. In Orbis veteris zona temperata proveniunt :

Sociatim crescentes,

Polygonum aviculare.
Erica vulgaris.
Pinus sylvestris.

(1) Brown in *Tr. of the Linn. Soc.*, *vol.* 10, *P. I*, *p.* 23.

(2) Quam differentiam primus exposui 1793 in *Flora Friberg.*, *p.* 178. (*Willdenow*, *Grundriss der Kräuterkunde*, 1810, *p.* 510.)

Vaccinium Myrtillus.
Poa annua.
Juncus bufonius.
Sphagnum palustre.
Dicranum glaucum.
Polytrichum commune.
Hypnum Schreberi.
Agaricus fascicularis.
Clavaria coralloides.

Sparsim crescentes,

Gentiana ciliata.
Anthericum Liliiago.
Turritis glabra.
Daphne Mezereum.
Lychnis dioica.
Colchicum autumnale.
Weissia paludosa.
Phascum subulatum.
Polytrichum piliferum.
Agaricus imperialis.
Lycoperdon tesselatum.
Clavaria nivea.

Rarissimæ autem sunt plantæ sociatæ (*plantes sociales*, *gesellige Pflanzen*) in plaga æqui-

noctiali. Difficulter enim, ex genere arborum, silvis Orinocensibus nomen ponas, quippe in quibus magnus specierum numerus æque commixtus sit. Neque in locis planis, sub zona torrida Novi Orbis, plantas sociatas fere alias ullas enumeres, præter Rhizophoram Manglen, Sesuvium Portulacastrum, Croton argenteum, Bambusam Guaduam, atque, propter capita fluvii Amazonum et in calidis Provinciæ Jaen de Bracamoros, amœnissima nemora Bouguinvillea et Godoya repleta. Augentur vero stirpes catervatim nascentes, quo magis per Mexicanum imperium versus Cancrum procedis, vel per cacumina Andium te tollis, ubi altitudine 1800 hexapodarum reperies Escalloniam myrtilloidem, Brathim juniperinam et multijugas Molinæ species (1). Ex Proteaceis Terrarum australium et Promontorii Bonæ Spei, auctore oculatissimo Brownio (2), solæ notandæ sunt, utpote sociatim provenientes, Banksia speciosa, Protea argentea et P. mellifera.

Diximus qui sit numerus stirpium, quibus

(1) *Essai sur la Géograph. des Plantes*, *p.* 15—19.

(2) *Linn. Transactions*, *l. c.*, *p.* 30.

orbis terrarum longo tractu viret, quo pacto diversæ plantarum figuræ et tribus per varias regiones fundantur, quaque ratione zona temperata Americæ satorum tum varietate, tum florum foliorumque amplitudine, excellat. Videamus nunc, primo, an Novus Orbis species plantarum alat easdem, ac Orbis Vetus: deinde, qui sit earum numerus? Fortasse iter nostrum quædam hujus disputationis illustrare potuit, ideo difficilioris, quod peregrinatores, methodum artificialem Linnæi consecuti, plerumque indiligenter vel animalia, vel plantas describunt, quæ item in agro patrio reperisse sibi videntur. Quam disquisitionem priusquam ingredimur, variæ temperiei zonas probe distinguendas putamus.

Extra omnem dubitationem positum est, in America boreali, cujus non nisi exiguam partem Pensylvaniæ, Marylandiæ et Columbiæ ineunte anno 1804 perlustravimus, complures species Antiqui Orbis occurrere, quamquam pauciores quam vulgo creditur. Inter 2890 Phanerogamas, in Purshii locupletissima Flora enumeratas, Kunthius 385 species Europæas

agnovit (1), quarum Glumaceæ 76, Compositæ 32, Cruciferæ 21, Caryophyllæ 18. Sane quidem aliæ harum stirpium a colonis nostratibus in Novum Orbem importatæ sunt (2): aliæ, botanicorum solertia accuratius exploratæ, Americæ peculiares species esse deprehendentur (3). Sed tamen haudquaquam creden-

(1) Nempe : Gramineæ 39, Cyperoideæ 28, Junceæ 9. Phanerogamæ illæ, numero 385 specierum, septimam partem omnium Monocotyledonum et Dicotyledonum Americæ borealis efficiunt. Adjicias porro 23 species agamas vasculosas, ex Filicum, Lycopodacearum et Equisetacearum familiis, ambabus Continentibus communes.

(2) V. c. Urtica urens, Leontodon Taraxacum, Berberis vulgaris, Chelidonium majus, Delphinium Consolida, Arctium Lappa, Cnicus arvensis.

(3) Sic Viola debilis, Mich.; Valisneria americana, M.; Alisma trivialis, Pursh.; Cratægus apiifolia, M.; Sorbus microphylla, P.; et Cypripedium pubescens, W. olim confundebantur, in Waltheri Flora Caroliniana, cum Viola canina, Valisneria spirali, Alismate Plantagine, Cratægo Oxyacantha, Sorbo aucuparia et Cypripedio Calceolo. Eodem modo Castanea vesca, et Fagus sylvatica, a Novo Hampshire

dum est, *omnes* plantas Europæas Virginiæ vel Pensylvaniæ in eandem venire dubitationem : persuasusque erit quicunque vel interiora, vel minus culta illarum regionum peragraverit, zonis frigidis et temperatis ambarum continentium quasdam plantas ab initio communes fuisse. Exemplo sint : Circæa alpina, Iris sibirica, Carex curta, C. divulsa, Poa nemoralis, Linnæa borealis, Cynodon Dactylon, Stipa juncea, Poa alpina, Gentiana Pneumonanthe, Saxifraga Aizoon, S. oppositifolia, Potentilla norvegica, Draba nivalis, Lychnis alpina, Dryas octopetala, Lobelia Dortmanna, Betula nana, Satyrium viride, Orchis hyperborea, Salix herbacea : ne stirpes commemorem per universam Europam fusas, ut Potentillam Anserinam, Alnum glutinosam, Solanum Dulcamaram, Polygonum aviculare, Anemonem nemorosam, Arbutum Uvam Ursi, Vaccinium uliginosum,

usque ad Georgiam vulgatissimæ, auctore Andrea Michaux, a speciebus Europæis differunt, dissentiente tamen Frederico Purshio. (*Arbres*, *t. II*, *p.* 177. *Flor. Am.*, *t. II*, *p.* 624.) Typha nostra Truxillensis a T. latifolia probe distinguenda.

Pyrolam secundam, P. unifloram, P. rotundifoliam, Veronicæ species 7, Rumicis 6, Epilobii 5, Potamogetonis 6, Chenopodii 6, Cerastii 4, Arenariæ 4, Ranunculi 11. Quibus argumentis adjicias porro, si descriptionibus plantarum Japonicarum, præsertim Coniferarum, plena fides habenda est, Asiæ littora orienti soli opposita complures alere stirpes, quas item in ora orientali Novi Orbis reperies, sub parallelis 30—45 graduum.

Neque dubitamus, etiam zonam temperatam australem, quamvis perexiguam terræ partem complectentem, eodem modo plantas quasdam phanerogamas Europæas exhibere. Ita, ut eas solas commemoremus, quas summa Roberti Brownii solertia comparatas esse constat, Helvetiæ Phleum alpinum nascitur ad fretum Magellanicum (1), Novæque Hollandiæ Conti-

(1) Cui Gramini cel. Forsteri et Pinguiculam alpinam et Ranunculum laponicum addiderunt; sed Dicotyledones istas magellanicas easdem esse species ac Europæas nostras, valde incertum est. Alopecuri species magellanica Vahlio a nostratibus diversa videbatur. (*Symb. bot.*, *t. II*, *p.* 18.)

nens australis 45 Phanerogamas alit Europæas, quarum dimidia pæne pars ad Monocotyledones glumaceas referenda est (1). Idque eo magis mirandum, quod Aphanes arvensis, Samolus Valerandi et Picris hieracioides Novæ Hol-

(1) Ex plantis, quæ Novæ Hollandiæ et Europæ communes sunt, Monocotyledones se habent ad summam omnium Monocotyledonum adhuc lectarum, ut 1 : 28; Dicotyledones ad summam Dicotyledonum ut 1 : 193. Agamæ europææ in Nova Hollandia nascentes tertiam fere partem efficiunt omnium Agamarum hujus Continentis, a peregrinatoribus hucusque recensitarum. In universum inter 4160 plantas Novæ Hollandiæ 165 species ($\frac{1}{25}$) Europæ et Americæ boreali communes sunt. Cel. Brownius in egregia sua Dissertatione de Geographia plantarum Terræ australis (*Gen. Rem.*, *p.* 58) omnino silentio præterivit, quas plantas Europæas a colonis importatas esse suspicaretur. Inter species quas easdem, non solum in ambabus continentibus, sed etiam *in zonis temperatis Hemisphærii borealis et australis*, in Nova Hollandia, Germania et Pensylvania invenies, notandæ sunt ex Dicotyledonibus : Potentilla anserina, Prunella vulgaris, Samolus Valerandi, Hydrocotyle vulgaris, Zapania nodiflora; ex Monocotyledonibus : Lemna minor, Potamogeton perfoliatum, Scirpus mucronatus, Panicum Crus galli, Arundo Phragmites.

landiæ, plus 1500 leucarum nauticarum intervallo ab iis regionibus Antiquæ Continentis distant, ubi eædem stirpes in hemisphærio boreali primo appareant. Tantum enim abest, ut uno tractu ex altero hemisphærio in alterum pertineant, ut ne in summis quidem montibus zonæ torridæ reperiantur.

Aggredimur nunc ad sæpe institutam disputationem, utrum in Novi Orbis *plaga æquinoctiali* plantæ nascantur, quas antiquus fert Orbis. Ibi primo distinguendum est inter Agamas cellulosas (Muscos, Lichenes, Fungos), Agamas vasculosas (Filices, Lycopodaceas, Marsileaceas), et plantas vere phanerogamas, cum Monocotyledones, tum Dicotyledones.

Constat enim sub zona torrida, in summis montibus Mexici, Jamaicæ, Cubæ (1), Peruviæ et Novi Granati, quorum complures canitie perpetua hiemalem faciem non exuunt, muscos vigere in Europa vulgatissimos, v. c.

(1) Blue-Mountains of Jamaica; Montañas de Cobre (de la Isla de Cuba).

Funariam hygrometricam, Bryum serpyllifolium, B. cæspititium, Sphagnum palustre, Dicranum glaucum, Neckeram viticulosam (1). In sylvis humidis Orinocensibus reperimus Octoblepharum albidum Hedw., Africæ et Novæ Hollandiæ commune. Ex plantis lichenosis Sticta crocata, Parmelia perforata et Physcia flavicans proveniunt cum in Antillarum et Andium frigidis, tum in Scotia, Gallia, Hispania et Alpibus Helvetiæ (2). Eodem modo legimus in pinetis Mexicanis, sub zona torrida, Verrucariam subfuscam Hoffm., Gyrophoram cylindricam Achar., et Verrucariam Perellam tum prope urbem Tolucam, tum in monte ignivomo Jorullo : verum Lichenem hirtum Linn., et L. perlatum Wulf., in alpinis Novæ Andalusiæ. Cujus rei causam multi in eo posuerunt, muscorum et lichenum sporas, ventorum flaminibus, ex Continente in Continentem transvectas esse. Id saltem constat, ex *Agamis cellulo-*

(1) *Humb. Rel. hist.*, *t. I*, *p.* 181. *Willdenow*, *Kräuterkunde*, *p.* 507.

(2) *Acharii Lichenographia*, 1810, *p.* 448, 450, 459.

sis complures, in tanta locorum varietate, non solum zonæ torridæ utriusque Orbis, sed etiam regionibus temperatis Hemisphærii australis et borealis communes esse. Argumento sunt : Sticta tomentosa Swartz (Jamaica, Africa australis); Parmelia perforata (America cum borealis tum æquinoctialis, Helvetia, Promontorium Bonæ Spei); Sticta crocata (Gallia, Andes Novogranatenses, Nova Hollandia (1), Africa australis); Dicranum scoparium (America æquinoctialis, Montes Nepalenses Indiæ orientalis (2), Germania, Nova Hollandia); Hypnum tamarisci, Swartz (Jamaica, Insula Mauritii.)

Agamarum vasculosarum haud multæ species sub zona fervidiori utriusque Continentis eædem reperiuntur, v. c. ex Lycopodaceis :

(1) Nova Hollandia alit quoque Parmeliam caperatam, Physoden, Peltideam caninam, et in universum 60 species Lichenosas in Europa vulgatissimas.

(2) Inter muscos Provinciæ Nepalensis celeb. Hooker tres recenset europæos : Dicranum scoparium, Polytrichum aloides et Hypnum proliferum. *Trans. of the Linn. Soc.*, *t. IX*, *p.* 312, 320.

Lycopodium cernuum et L. taxifolium; ex Marsileacis : Marsilea quadrifolia et Salvinia natans; ex Filicibus : Aspidium punctulatum et Asplenium monanthemum. De quibus duobus postremis tamen nil certi constat, nam filicum ordinem angustioribus limitibus natura circumscripsit.

Quod ad plantas *phanerogamas* attinet, fere eidem legi subjectas esse vides, quam disertus naturæ interpres, Buffon, in animalibus zonæ torridæ vim habere observavit. Ex magno numero stirpium, quas in Americæ plaga æquinoctiali Bonplandio atque mihi legere contigit, exceptis (1) forsan arbusculis quibusdam maritimis (Rhizophora Mangle et Avicennia tomen-

(1) Afferunt auctores, ut utrique Indiæ communes, (præter Rhizophoram, Avicenniam et Sesuvium Portulacastrum) Acaciam scandentem, Guilandinam Bonduc, Bombacem pentandram, Cissum acidum *(Jacquin, Hort. Schönbr., t. I, p. 15)*, quæ tamen omnes species non satis accurate comparatæ esse videntur. Rhizophoram Antiqui Orbis iam descripserunt Theophrastus Eresius et, ex fide Onesicriti, Strabo. *(Hist. Plant. I, 12. Geogr. XV, p. 1016.)*

tosa), in herbariis nostris hucusque ne unam quidem *Dicotyledonem* Antiqui Orbis offendimus, quam constaret ab Europæis, post patefactum Novum Orbem, non invectam esse. Quam ipsam ob causam non commemorabimus Plantaginem majorem, Verbenam officinalem et Valerianam rubram in cultis prope urbem Quito, in agro Caracasano et juxta Moran Mexicanorum a nobis lectas. Proveniunt quidem sub zona torrida, in summis Andibus Americæ meridionalis, ubi solutæ defluunt nives, septentrionalium tribuum figuræ, ut Alchemillæ, Valerianæ, Rosæ, Plantagines, Stellariæ, Arenariæ, Drabæ, Dauci, Eryngii, Ranunculi, Mespili, Taxus et Quercus; sed horum generum species alpinæ Quitenses, Peruvianæ, Novogranatenses, cum ab Europæis et Sibiricis, tum a Pensylvanicis et Canadensibus prorsus differunt.

Nos certe, quanquam herbariis diligentissime comparatis, in Phanerogamis Americæ æquinoctialis longe a littore lectis, non nisi *Monocotyledones*, sed earum ultra 20—24 glumaceas, nacti sumus, v. c.

inter Cyperoideas :

Cyperus mucronatus, Vahl. (Arabia, Græcia, Mexico.)

C. compressus. (India or., Insula Borboni, Mons ignivomus Mexicanus Jorullo.)

C. Hydra. (Coromandel, Guanaxuato Mexicanorum.)

Scirpus capitatus, (India or., Portorico, Caracas, Virginia.)

S. acicularis. (Germania, Andes Quinduenses.)

S. triqueter, Schrad. (Germania, Mexico.)

Fuirena umbellata. (Nova Hollandia, Regnum Novogranatense.)

Abildgaardia monostachya (Ind. or., sylvæ Orinocenses.)

Fimbristylis dichotomum. (Ind. or., sylvæ Orinocenses.)

Hypælyptum argenteum. (Ind. or., Senegambia, juga Orinocensia.)

inter Gramineas :

Panicum Myurus. (Coromandel, Brasilia, Regnum Novogranat., Nova Hispania.)

Setaria glauca. (Ind. or., Nova Andal., sylvæ Orinocenses.)

Poa megastachya, Koel. (Germania, Mexico.)

P. Eragrostis, Schrad. (Germania, Guanaxuato.)

Lappago racemosa (Istria, Guanaxuato.)

Festuca Myurus. (Germania, Chillo Quitensium.)

Microchloa setacea, Brown. (Coromandel, Nova Holl., Mexico.)

Andropogon Allionii, Decand. (Gallia, Mexico.)

A. avenaceus, Schrad. (Germ., Insula Cubæ.)

Dactyloctenium ægyptiacum. (Ægypt., Ins. Mauritii, Cumana, Acapulco.)

Ex *Juncearum* ordine, in universum sub zona torrida rarescente, ne una quidem species Antiquæ Continentis a nobis lecta est; et si reputaveris, *Cyperoidearum* æquinoctialium summam numerum 68 specierum haud excedere, eo magis miraberis, earum decem (i. e.

septimam partem) ambabus Continentibus communes esse. Quibus Monocotyledonibus glumaceis adde porro plantas quasdam aquaticas ex Marsileaceis, Aroideis et Potamophilis, ut Salviniam natantem, Marsileam quadrifoliam, Pistiam Stratiotem et Ruppiam maritimam, in Americæ æquinoctialis littore, Europa boreali et India orientali sponte sua nascentes.

Rebus his diligenter perpensis patebit, plantas monocotyledones non eidem legi, ac dicotyledones, subjectas esse, *hasque solas*, ratione modi, quo per varias terras continentes fusæ sint, cum animalibus comparari posse. Nam neque ex quadrupedibus, neque ex avibus animans ulla *zonæ torridæ* utriusque Orbis communis est; neque reptile ullum, auctore viro summo Cuviero, dissentientibus licet Herpetologorum pluribus, qui veram Boam Americæ cum Pythone Antiquæ Continentis confundunt. Enimvero in illo erravit Buffonius, quod eorum animalium numerum, quæ septentrionalibus in regionibus utriusque Orbis eadem existimabat, nimio auxit. Bos Bison Novæ Hispaniæ, Cervus canadensis Briss., Mus zibethicus, Mu-

saranei, Capreoli, Cuniculi, Lutræ, Talpæ, Ursi, Vespertiliones, Martes, Putorii Americæ borealis plane differunt a speciebus europæis et sibiricis, ut his ultimis temporibus egregie exposuit Cuvierus. Vel de Lince et de Castore dubitare aliquis possit : neque relinquuntur, nisi Ursus gulo, Canis lupus, Ursus maritimus, Canis vulpes, forsan quoque Tarandus et Alces, in quibus diversitas a speciebus Europæis nequit dilucide demonstrari. Quæ modo de Mammiferarum ordine et de plantis dicotyledonibus disseruimus, eadem, (testante clarissimo nostræ tempestatis Entomologo, Latreille) in insecta quoque cadunt zonæ, tum torridæ, tum temperatæ, ambarum Continentium.

Si ex plantis Novi Orbis longe plurimæ peculiares illi sunt (nam utrique Continenti communes ne quadragesimam quidem partem Phanerogamarum Americæ jam cognitarum efficere videmus), necesse est, ut nunc inquiramus, qua ratione stirpes illæ, secundum cœli temperiem, diffusæ sint, et quibus limitibus, versus polos ac montes, a frigore circumscri-

bantur. Considerantes primum non nisi loca plana zonæ frigidæ et temperatæ, mirabimur quantopere, sub eodem parallelo, in ambabus Continentibus annua temperies differat. Non est hic locus, causas hujus differentiæ exponendi, quas jam alias demonstravimus : sufficit in hoc argumento rationes diligentius, quam antea factum est, numeris exponere.

Falleretur qui in universum asseveraret, *sub quocumque parallelo*, ambarum Continentium calorem medium annuum certo eodemque graduum numero differre; et, ut eandem temperiem ac in Novo Orbe offendas, per certum numerum graduum latitudinis tibi in Europa, arctum versus, progrediendum esse. Etenim a Florida usque ad ostia Sancti Laurentii, calor non minuitur in America eadem lege, qua in Orbe Veteri ab Ægypto ad Scandinaviam ; unde fit, ut cœli temperies in ambabus terris continentibus, septentrionem versus, magis magisque differat.

		Lat.		Calor. med.
I. *Georgia. Territorium Missisipense.—Ægyptus inf. Insula Madeiræ.*	Natchez.	31°	28′	18°,2 C.
	Funchal	32	37	20 ,4
	Orotava	28	25	21 ,0
	Roma	41	53	15 ,8
	Algerium . . .	36	48	21 ,1
	Diff. . .	7°	0′	2°,3
II. *Virginia. Kentucky.—Hispaniæ et Græciæ part. mer.*	Williamsburg. . .	38°	0′	14°,5 C.
	Burdigala . . .	44	50	13 ,6
	Mons Pessulanus.	43	36	15 ,2
	Roma	42	53	15 ,8
	Algerium . . .	36	48	21 ,1
	Diff. . .	7°	0′	4°,3
III. *Pensylvania. Jersey. Conecticut. — Latium. Rumelia.*	Philadelphia. . .	39°	56′	12°,7 C.
	Nov. Eboracum.	40	40	12 ,1
	Maclovium. . .	48	39	12 ,5
	Nannetes. . . .	47	13	12 ,6
	Neapolis. . . .	40	50	17 —18.
	Diff. . .	7°	0′	5°,3
	Ipswichum. . .	42°	38′	10°,0 C.
	Cantabrigia . .	42	25	10 ,2
	Vindobona. . .	48	12	10 ,3
	Manhemum . .	49	29	10 ,7
	Telo	43	7	16 ,7
	Roma.	41	53	15 ,8
	Diff. . .	6°	30′	6°,1

		Lat.		Calor. med.
IV. *Canada infer. Nova Scotia. — Gallia media. Germania merid.*	Quebec.	46°	47′	5°,5 C.
	Upsala	59	51	5 ,5
	Patavium . . .	45	24	13 ,7
	Parisii.	48	50	10 ,8
	Diff. . .	13°	0′	7°,0
V. *Labrador. — Suecia mer. Curlandia.*	Nain	57°	0′	—3°,1 C.
	Okak.	57	20	—1,2
	Umeo	63	50	+0,7
	Enontekies. . .	68	30	—2,8
	Edinburgum . .	55	57	+8,8
	Holmia.	59	20	+5,7
	Diff. . .	11°	0′	9°,5

Quibus ex exemplis (1) methodo interpolationis collatis patet, solummodo per longitudinem Reipublicæ Anglo-Americanæ, a Savannah Georgiæ usque ad Bostonem, cœli temperiem in ambabus Continentibus fere ubique

(1) Observationes de temperie puteorum et interioris terræ a cel. Williams in Historia Vermontana relatæ, egregie cum numeris consentiunt, quos unicuique latitudini adscripsimus; præter urbem Rutland. (*Volney; Tabl. du Climat de l'Amérique*, *t. I*, *p.* 146.)

6—7 gradibus latitudinis differre, sed, propter calorem inæqualiter decrescentem, eundem graduum numerum latitudinis non eidem numero graduum caloris medii respondere. Quas differentias subjuncta tabella complexus sum:

Latitudo.	Calor. med. ann. in Orbe Vet.	Calor. med. ann. in Orbe Nov.	Diff.
0°	27°,5	27°,5	0°
20	25 ,4	25,4	0
30	21 ,4	19,4	2
40	17 ,3	12,5	4,8
50	10 ,3	3,3	7
60	4 ,8	—4,6	9,4

Ita videmus circulos æqualis caloris annui sive, ut novo vocabulo utamur, *isothermos*, haud æquatori parallelos esse, sed, ut lineas magneticas, angulo variabili parallelos geographicos transversim intersecare. Si calorem medium annuum æquatorialem = 1 ponis, dimidiam fere hujus caloris partem in Europa sub 45° latitudinis invenies, in Orbe Novo sub 39°.

Lat.	Cal. med. in Orbe Vet.	In Orbe Nov.
0°	1,00	1,00.
30°	0,77	0,70.
40°	0,63	0,45.
45°	0,48	0,30.
50°	0,37	0,12.

In Orbe veteri (1), a 38° usque ad 50° latitudinis borealis, calor medius annuus differt 12°; in Orbe Novo 16°,5 : quo fit ut diversitas unius gradus latitudinis efficiat mutationem temperiei in Europa 0°,63; in America 0°,87. In ambabus Continentibus zona, ubi calor quam citissime decrescit, si septentrionem versus progredere, comprehenditur inter parallelos 40 et 45 graduum.

(1) Exempla omnia ex Orbe Veteri petita ad eam regionem Europæ pertinent, quæ a Meridiano Parisiensi, occidentem versus per 10°, orientem versus per 30° longitudinis protenditur. In universum enim propter linearum magneticarum et isothermarum inflexionem minus recte dicas, *nulla longitudinis mentione facta*, certo gradui latitudinis certam declinationem acus magneticæ vel certam cœli temperiem respondere.

Zonæ.	Imminutio cal. respond. 10° lat. in Orbe Vet.	Orbe Nov.
0° — 20°	2°,1	2°
20 — 30	4	6
30 — 40	4,1	7
40 — 50	7	9
50 — 60	5,5	7,4
0° — 60°	22°,7	31°,4

Quas jam dudum inter ambas terras continentes, i. e. inter Europam occidenti soli oppositam et Americam borealem, observavimus differentias, easdem item, ob terrarum augescentem vastitatem, in *Orbis Veteris partibus occidentalibus et orientalibus* reperies. In Asia septentrionali enim lineæ isothermæ fere eodem modo inflectuntur, ac in temperatis et frigidis Novi Orbis.

	Lat.	Cal. med.		Lat.	Cal. med.
Maclovium.	48°.39'..	12°,5	Vindobona.	48°.11'..	10°,3
Amstelodam.	52°.22'..	11°,9	Varsovia. .	52°.14'..	9°,2

	Lat.	Cal. med.		Lat.	Cal. med.
Hafnia.....	55°.41'..	7°,6	Moscua.. .	55°.45'..	4°,5
Upsala.....	59°.51'..	5°,5	Petropolis.	59°.56'..	3°,8
Neapolis...	40°.50'..	17°,5	Pekin.....	39°.54'..	12°,7

At licet in regione temperata Americæ borealis calor medius annuus cujuscunque loci idem sit, qui in Europa septem gradibus magis septentrionem versus reperiatur, tamen *anni tempestates* sub eodem circulo isothermo haudquaquam concordant. Hyemes frigidiores excipiunt æstates calidiores. Sic v. c. æstas Philadelphiæ eadem est, quæ Romæ et Monte Pessulo: hiems eadem, ac Vindobonæ. Quebeci æstas calidior est, quam Parisiis; hiems frigidior, quam Petropoli. In Sina dumtaxat septentrionali anni tempestates vel magis frigore et calore differunt incitatissimis, quam in America boreali.

LOCORUM NOMINA.	Lat. borealis.	Calor annuus.	CALOR MEDIUS : Hybernus.	Vernus.	Æstivus.	Autumn.	Mensis frigidissimi.	Mensis calidissimi.	Diff. inter cal. horum mensium.
Philadelphia. . . .	39° 56'	12°,7	+ 1°,1	11°,7	24°,0	13°,4	+ 0°,4	25°,0	24°,6
Pekin.	39° 54	12°,7	— 3°,1	13°,5	28°,1	12°,4	— 4°,1	29°,1	33°,2
Nannetes.	47° 13	12°,6	+ 4°,6	12°,5	20°,4	13°,1	+ 3°,9	21°,4	17°,5
Roma.	41° 53	15°,8	+ 7°,7	14°,3	24°,0	17°,1	+ 5°,6	25°,0	19°,4
Parisii.	48° 50	10°,8	+ 3°,4	9°,8	18°,8	10°,7	+ 2°,2	19°,7	17°,5
Quebec.	46° 47	5°,4	— 9°,9	3°,8	20°,0	7°,8	—10°,7	23°,0	33°,7
Upsala.	59° 51	5°,5	— 3°,9	4°,1	15°,7	6°,0	— 4°,3	16°,6	20°,9

In universum, in parte temperata Americæ, usque ad 48° latitudinis, *æstates*, sub eodem parallelo isothermo, 4° *calidiores* sunt, quam in Europa; unde explicari potest, quare Magnoliæ aliarumque arborum figuræ egregiæ æquinoctiales longius, arctum versus, excurrunt. Sub 36° enim latitudinis hæ arbores æstivo calore fruuntur, qui a calore æquatoriali medio ægre 0°,8 differt. Maximique momenti est Geographiam plantarum studentibus, rationes inquirere inter calorem medium totius anni et calorem medium æstatis.

Calor medius annuus in utraque Continente.	Latitndo bor. Americæ et Europæ.	Calor. med. æstivus.	Differentia inter calorem æquatorialem et Calorem med. annuum.	Differentia inter calorem æquatorialem et Calorem æstivum.	Ratio caloris medii annui et caloris æstivi.
15° (Roma 15°,8)	A. 36°	26°,7	12°,5	0°,8	1 : 1,7
	E. 43°	23°,0	12°,5	4°,5	1 : 1,5
10° (Parisii 10°,8)	A. 42° ½	21°,8	17°,5	5°,7	1 : 2,1
	E. 49° ½	18°,0	17°,5	9°,5	1 : 1,8
5° (Holmia 5°,7)	A. 48°	19°,5	22°,5	8°,0	1 : 3,9
	E. 60°	15°,1	22°,5	12°,4	1 : 3,0
0° (Lapon. sept.)	A. 54°	12°,0	27°,5	15°,5	1 : 12,0
	E. 68° ½	11°,5	27°,5	15°,0	1 : 11,5

Constat ex observationibus viri clarissimi, Bartonis, plagas ad *occidentem* montium Aleghanorum sitas calidiores esse, quam provincias orientales, quas vulgo Atlanticas vocant. Ideoque eædem plantæ tribus vel quatuor gradibus longius, septentrionem versus, excurrunt in Luisiana et territorio Ohioense, quam ad orientem jugorum Aleghanorum. Exemplo sint : Æsculus flava, Gymnocladus canadensis, Aristolochia sipho, Gleditsia monosperma (1). Atenim has magnas temperiei differentias non ultra littora lacus Erie, sub parallelo 42°, deprehendi puto ; nam tum ultra Lacum Superiorem, inter occidentem et septentrionem, tum circa Sinum Hudsonianum, terram ad trium pedum altitudinem gelu perpetuo constrictam esse dicunt, quod ipsum impedit, quo minus putei excaventur (2). Idemque in Sibiriæ parte orientali sub 62° latitudinis, ad ripas fluvii Lenæ, propter

(1) *Humb., Géogr. des Plantes, p.* 154.

(2) *Volney, Tableau du climat des États-Unis, p.* 168, 171.

urbem Jakutsk (1), accidit; quum contra in Laponia, sub parallelo 70°, prope Vadsoe, calor terræ vel 2°,2 supra punctum congelationis esse invenitur (2). Ita extrema pars Europæ, sub eadem latitudine, cœlo mitiore gaudet, quam quæ in Asia et America polum versus protenduntur; neque magis erraret, qui lineas isothermas in Europa, tropicum versus, deflexas esse diceret, quam qui eas in Tartaria et Orbe Novo versus arctum exsurgere asseveraret.

Atque hæc de zona frigida et temperata hemisphærii borealis. Quod attinet ad *partem æquinoctialem* Americæ, eodem fere calore fovetur, quo eadem loca Antiquæ Continentis; neque incitatius gelu Canadæ borealis vim suam ultra Cancrum extendere videtur. Trinas ob causas autem calores Asiæ et Africæ vulgo majores crediti sunt: quod peregrina-

(1) *Gmelin, Reise, t. II, p.* 520.

(2) Auctoribus viris oculatissimis, Wahlenberg et Buch. (*Gilbert, Annalen* 1812, *st.* 7, *p.* 279. *Reise nach Lapland B. II, p.* 90.)

tores persæpe, usque ad annum 1760, spiritu vini colorato lucemque ideo ad se rapiente, in thermometro usi sunt; deinde quod, cum in aere pulvere repleto, tum in radiis solis a terra repercussis, observationes instituerunt; denique, quia ubique extrema potius temperiei, quam media, notaverunt.

Orbis Vetus.

Senegambia, cal med. . . .	26°,5
Madras	26°,9
Batavia	25°,2
Manilla	25°,6

Orbis Novus.

Cumana, cal. med.	27°,7
Insulæ Antillæ	27°,5
Veracruz	25°,6
Havana.	25°,6

Neque est quod hic loca, vel arenis circumdata, vel haud rite explorata, v. c. Pondichery et Chandernagor Indiæ orientalis, commemoremus, ubi calorem annuum ad 29°,5 et

33°,2 adscendere perhibent (1). Si enim in universum non nisi observationibus accurate institutis fidem habere velis, calorem medium annuum æquatorialem in utroque Orbe, non ultra 27° vel 27°,5 esse putabis. Contra dubinm non est, inter tropicos æstates in Asia fervidiores esse, quam in America. Ita in urbe Madras (lat. 13°. 5′) auctore Roxburghio (2), calor medius mensis Junii est 31°,9, quum Cumanæ (lat. 10°. 27′) non nisi ad 29°,2 adscendit. Pars australis zonæ torridæ, ubi versus Capricornum protenditur, calore minus incitato utitur, quam quo premuntur terræ Cancro subjectæ. Annua temperies media Insulæ Mauritii (lat. 20°. 9′) est quidem 26°,9; sed in portu Brasiliensi Sancti Januarii (3) (lat. 20°.59′)

(1) Le Gentil, Voyage, t. I, p. 474. Cotte, Météorologie, p. 343. Boudier, ex Societate Jesu, per annos 1741—1750 Chandernagoræ degens, non nisi dies notavit, quarum temperies ultra 37° et infra 13° consistebat!

(2) *Phil. Tr., vol.* 68, *p.* 180.

(3) Rio Janeiro. (*Mém. de l'Acad. de Lisbonne*, 1791, *t. I, p.* 345.)

calor medius, juxta observationes Ben. Dortæ, ad 23°,5 descendit, quum sub eodem fere parallelo, in hemisphærio boreali, Havanæ (1), inter 25° et 25°,6 consistit. Maxime differre videntur menses calidissimi Januarii et Julii :

Rio Janeiro.		*Havana.*	
Junio.	20°,0	Decembre. . .	22°,1
Julio.	21°,2	Januario. . . .	21°,2
Januario. . . .	26°,2	Julio.	28°,5
Februario. . .	27°,0	Augusto. . . .	28°,8

Nullam hic mentionem faciemus Limæ vel littorum maris Pacifici, juxta Peruviæ arenosa inter 10° et 14° latitudinis australis excurrentium, calore annuo haud ultra 21—20 graduum. Efficitur enim ibi frigus eta nebula diuturna (2) orbem solis obtegente, et a fluentis marinis (temperiei 15°,5) magno impetu a Promon-

(1) Lat. 23° 8′. Don Juacquin Ferrer in *Con. des tems*, 1817, *p.* 338.

(2) *Unanue, sobre el clima de Lima,* 1806, *p.* 56.

torio Hornii, æquatorem versus, se ferentibus (1); quo fit, plantas Peruviæ inferioris aere tam algido uti, ut calor diurnus vix 20°—22°,5; nocturnus 15°—17° sit. Quin proxime ad mare thermometrum vel usque ad 13° interdum descendere vidi, idque sub latitudine australi 12°.2′.

Si ex plaga æquinoctiali abis in acuminatas illas partes Continentium, quæ in zonam temperatam hemisphærii australis porriguntur, illas, propter circumfusi Oceani vastitatem, eodem cœlo, quo insulas, uti deprehendes; hyeme miti, æstate temperata. A tropico usque ad parallelum 34°, et fortassis multo longius calores medii annui paululum differunt in utroque hemisphærio, quemadmodum de temperie tum aeris, tum Oceani, Le Gentil, Kirwan et ipse demonstravimus (2). Inspiciamus primo

(1) *Humb., Observ. astronom., t. I, p. 317.*

(2) *Voyage aux Indes, t. II, p. 334. Irish. Trans., vol. 8, p. 422. Cotte, Mem. météor., t. II, p. 597. Humb., Rel. histor., t. I, p. 237—240.*

extremitates australes trium continentium (1), nempe Novæ Hollandiæ, Africæ et Americæ, reperiemusque calorem medium annuum portus Jackson (lat. 33° 51′), observantibus Peron et Hunter, esse 19°,3; Promontorii Bonæ Spei (lat. 33° 55′), auctore La Caille, 19°,4; urbis Buenos-Ayres (lat. 34° 36′) secundum observationes clarissimi navarchi Quevedo, de temperie aquæ marinæ in Oceano Patagonico orientali et occidentali institutas, 19°,7. In hemisphærio boreali, latitudini 34° respondet calor medius 19°,8. Quin etiam existimo, ulterius, polum antarcticum versus, et forsan usque ad parallelum 57°, temperiei amborum hemisphæriorum differentias majores esse æstivo tempore, quam hyberno. Mitiora enim sunt frigora insularum Malvinarum (lat. 51° ½) quam Londini. Filices quædam arboreæ et Orchideæ, arborum truncis innascentes, haudquaquam læduntur frigore insulæ Die-

(1) *Voyage de Freycinet*, *p.* 306 *et* 311. *Hunter's Voyage to New Holland*, *p.* 72. *Mém. de l'Acad.*, 1751, *p.* 451.

mensis et Poenamoæ (1); inque universum hemisphærium australe ultra 40° latitudinis, non ob gelu hybernum frigidius vocaberis, sed potius ob æstates algidiores. Velut in Terra Diemen (lat. 42° 41′) æstate media thermometrum (2) centum partibus divisum consistit meridie sæpissime non ultra 12°—14° et in littore Patagonico atque in Oceano adjacente, ubi sol (ut ad Promontorium Septentrionale (3) Laponiæ) ob cœlum nubilum fere per-

(1) Novæ Zelandiæ pars australis, lat. 46°. Sub parallellis 43°—44° lat. austr., long. or. Par. 140°—160°, Cookius (*Second Voyage*, *t. II*, *p.* 310) mense Julio, media hyeme, thermometrum meridie plerumque inter 8 et 11° gradus consistere vidit, quum mense Januario Romæ (lat. 41° 53′) meridie rarissime 11°—12°,5 notat. Parisiis (lat. 48° 50′) calor medius meridianus Januarii est 3°,7. *Arago* in *Bull. de la Soc. philom.*, 1814, *Oct.*, *p.* 95. (*Labillardière*, *Plant. Nov. Holl. Sp.*, *t. II*, *p.* 100.)

(2) *Freycinet*, *Voyage*, *p.* 67 *et* 497. Calor meridianus æstivus in insula Diemen (Jan. — Febr) 17°; Parisiis 23°,6.

(3) Cap Nord (lat. 71° 10′) in insula Magero, ubi

petuo languet, inter parallelos 48 et 58 graduum latitudinis australis, mensis ferventissimi calor non ultra 6°,6—8°,2 assurgit; contra Petropoli et Umeæ (lat. bor. 59° 56′ et 63°50′) est 18°,7 et 17°. Churruca in freto Magellanico, inter Morro de Sancta Agueda et Cabo Victoria, lat. 53—54 graduum, æstate, fere singulis diebus, nivem in navem delabentem vidit. Eodem loco (1), mense Decembri, sole per spatium 18 horarum inocciduo, thermometrum numquam (2) ultra 11°,2 consistebat, quùm contra peregrinator oculatissimus, Leopoldus de Buch (3), Altengaardiæ in Laponia, sub parallelo 70°, ad 26°,7 adscendere observavit. Sub 60° latitudinis australis, qui in nostro

temperies media mensis calidissimi non ultra +8°, mensis frigidissimi non ultra —5°,5.

(1) Præsertim inter Cabo Negro et C. de las Virgenes.

(2) *Relacion del Viage de la Fregata Sancta Maria de la Cubeza*, 1787, p. 300. (*Krusenstern*, *Reise um die Welt.*, t. I, p. 95 et 105.)

(3) *Reise nach Lapland*, t. II, p. 4.

hemisphærio fere parallelo Petropolitano respondet, Cook et Forster (1) calorem aeris, media æstate, non 2°,2 superare, et quotidie aquam in navi gelu constringi animadverterunt. Immo in extremis Laponiæ, latitudine boreali 70°, pini in altitudinem 60 pedum emicant, cum in freto Magellanico, et in Insula Statuum, juxta portum *del año nuevo*, Fagi et Winteræ aliquantum proceræ (2) tantum non pro miraculo habentur.

Quibus argumentis patet, hemisphærium australe a boreali multo minus differre temperie annua media, quam calore non eodem modo æstati et hyemi distributo. Nam ultra 48° latitudinis, polum antarcticum versus, æstates hyemibus Telone, Gadibus vel Romæ assimiles sunt. Contra, ut jam supra monuimus, propter gelu hyemale minus incitatum, stirpes quædam æquinoctiales, foliis sempervirentibus, longius in zonam temperatam australem excurrunt. Ideoque, priusquam ab hoc argumento

(1) *Reinh. Forster, Observations*, p. 79.

(2) *Viage al Magellanes*, p. 166 et 316.

recedimus, illud subjiciamus, non ubique verissima esse, quæ in libris physicis de majore frigore terrarum australium in universum, nostra tempestate, traduntur. Nam ut non negamus, hemisphærium australe, observante Æpino, $\frac{1}{14}$, vel, secundum theoriam Euri perpetui æquinoctialis, $\frac{1}{11}$ frigidius (1) esse, quam alterum, et polum antarcticum campis glacialibus perennibus latius circumcingi; ita illud constat, sub parallelo 50° latitudinis austr. terram non tam infesto frigore premi, quam in Borussia et Canada boreali.

Comparatis jam, secundum distantiam ab æquatore, in locis vix super mare surgentibus, stirpium distributione et cœli temperie, superest, ut de utroque argumento disseramus, ex planitie ad *montium vertices sempernivales*

(1) *Prevost* in *Journ. de Physique, t. XXXVIII, p.* 369. *Humb., Rel. hist., t. I, p.* 199. Acutissimus vir, Rich. Kirwan, amborum hemisphæriorum differentias æstivas ponit, inter 0°—40° lat., = 14 : 13,5; inter 40° et 50° lat., = 11 : 9; inter 50° et 60° lat., = 4 : 3. (*Irish. Tr., vol.* 8, *p.* 417.)

adscendentes. Quæ disputatio eo magis ad hæc Prolegomena pertinet, quod pleræque plantæ, a Bonplandio et me descriptæ, Floræ æquinoctiali alpinæ attribuendæ sunt; utque lector, quoties in voluminibus nostris altitudinem locorum (v. c. Loxæ, Ibiguæ, Caripes, Xalapæ), singulis stirpibus subjectam videt, simul et aeris temperiem qua quæque gaudet, accuratius noscat. Collatis loci et altidudine et a polo distantia, videbis, jugis 1000 hexapodas super Oceani superficiem surgentibus, in nostra continente, sub latitudine bor. 46°, calorem annuum Laponiæ esse; in plaga æquinoctiali, Calabriæ et Siciliæ. Nam primæ 1000 hexapodæ, quibus in media zona temperata boreali e locis planis emergis, aeris calorem medium annuum 12° minuunt; et, cum eandem differentiam inter temperiem mediam annuam parallelorum 46° et 65° lat. bor. invenies, 500 hex. respondent 9° 30′ latitudinis (1) vel 50 hex. fere 1° grad. latitudinis.

Exponam nunc lineamenta Geographiæ plantarum in diversis zonis, ab æquatore usque ad circulum polarem, quo *tabula phytographica*

(1) *Humb., Relat. hist., t. I, p.* 227.

in principio voluminis illustrabitur, quam cave, ne cum tabula limitum nivalium (1) vel cum imagine Andium (2), plantarum strigas exhibente, statimque post reditum meum in Europam edita, confundas. Tabulæ istæ physico-botanicæ, ut geographicæ, etsi similitudinem quandam præ se ferunt, tamen accuratius inspicientibus diversissimæ prorsus videbuntur. In illa, de qua hic agitur, nunc primo tentatum est, uno intuitu oculis subjicere limites, quos, sub unaquaque zona, nives perpetuæ aerisque rarefacti frigora plantis arborescentibus ponunt.

I. ZONA ÆQUATORIALIS.

Montanæ gentes regiones omnes suas nominibus distinguunt, ex temperie singularum petitis. Sic Persæ, qui Iran incolunt, ab Euphrate usque ad Indum late patens, loca ubi aer valde calidus est, *Guermsir* vel *Guermehsir* vocant; loca frigida *Serdsir* vel *Sesdehsir*. Peruviani in lingua Quichua, qua utuntur,

(1) *Humb., Atlas géog. et phys. du Nouv. Cont., Pl. I.*

(2) *Tableau phys. des régions équinoxiales.*
Kampfer, Amœn. exotæ. Fasc. IV, p. 77.

dividunt terram ipsorum in planitiem, solis æstu fervidam, *Yunca*, *Pampa* vel *Coñipacha*; in regionem mitiore aere gaudentem, *Champi-Yunca*; in regionem frigidam montanam, *Puna*. Coloni hispani de iisdem locis vocabula *tierra caliente*, *templada* et *fria*, usurpant (1). Quam triplicem temperiei differentiam sequentes, consideremus primo eam Americæ meridionalis zonam, quæ a circulo æquatoriali 10 gradibus septentrionem et austrum versus abest : deinde, quam Novæ Hispaniæ peragravimus partem inter 17°—21° latitudinis borealis (2).

(1) *Humb.*, *Nouv. Espagne*, *t. I*, *p.* 42.

(2) Quos sequentes paginæ complectuntur numeros, et calorem medium annuum et temperiem diurnam et nocturnam referentes, summa solertia ex magna copia observationum meteorologicarum hausi, per itineris decursum in America æquinoctiali, a superficie maris usque ad 3016 hexapodarum altitudinem institutarum. Ad computandos calores medios annuos singulorum locorum iis *reductionibus* usus sum, quas horæ observationis mensesque flagitare videbantur ex analogia locorum circumjacentium. Ubi numeri thermometrici locorum nominibus apponuntur, calorem medium annuum notant. Loca, quorum constitutio atmosphæ-

A. AB ÆQUATORE AD 10° LATITUDINIS BOREALIS ET AUSTRALIS.

1. Regio calida, (*Tierra Caliente*) altitudine 0—300 hexapod., frondosa et herbida, sub torrentis plagæ sidere sita, cui incitatissimus calor, et ubi æternam juventutem sortita est tellus. Decidentes frondes omni anni tempore renascuntur. Terra luxurians stirpibus arborescentibus; absunt tamen prata florida, ubi herbæ gignuntur teneræ atque molles, Europæ borealis præcipua decora. (Alt. barom. 28 p. 2 l. — 26 p. 4 l.)

a) *Temperies.* Calor med. ann. . . 30°—23°.

rica fere æque accurate explorata est, ac Parisiorum, Londini et Genevæ, sunt: Cumana, Caracas, Sancta Fe de Bogota, Quito, Veracruz, Mexico, Havana. Vix opus est, ut moneamus, inter tropicos oppido paucas observationes ad cognoscendum calorem medium annuum sufficere. Quos hic posui numeri interdum ab illis differunt, quos in Geographia plantarum quondam vulgavi; quandoquidem continuo, post meum in Europam reditum, universas observationes meas tantum scrutari non potui, quantum postea, decem annorum assiduo labore, effectum est.

α. *Loca vix super mare surgentia*, 0—100 *hex.*

Littora maris Antillarum, Cumana, Cariaco, Nueva Barcelona, La Guayra, Portocabello, Carthagena de Indias : regio cujus magna pars fere expers imbrium, sereno cœlo; arenoso, aprico et sitiente solo. Gravis, humida et pestilentialis est ora, quæ per littus Caracasanum ad occidentem, inter promontorium Codera et sinum Maracaybensem, protenditur. Cal. med. annuus. . . . . 27°—28°.

[Cumana : Interdiu plerumque 26°—30°. Noctu 22°—23°,5. Mensis calidissimi temperies a frigidissimo vix 2°,5 differt. Calor minimus a me observatus 21°,2 : maximus 32°,7. Temperies, fere totum per annum, 3° major calore medio mensis Augusti Romæ.]

Lata et diffusa planities Provinciæ Venezuelæ, (Llanos de Calabozo, Apure,

y de Nueva Andalusia), alt. 80 hex. Regio ob penuriam aquarum effœta, solis æstu exusta, et arenis obducta; per hyemem amœno gramine et, quibus delectantur pecora, Mimosis herbaceis, tecta. Aer calidissimus ob radios solares a solo repercussos. Cal. med. annus. . . 31°,2.

[Interdiu 32°—36°; noctu 30°—31° Calor arenæ hora vespertina quarta, prope Calabozo, 53°. Totum per annum fere eadem temperies, quæ est Julio Cairi Ægyptiorum, ubi auctore Nouet, calor med. mensis Augusti 30°; diurnus 20°—41°.]

Littora Oceani Pacifici inter 8° et 13° latitudinis australis, ubi sæpe terra quatitur; fulgura ex longinquo tantum conspiciuntur, nunquam tamen audito tonitru. Folia a nullo imbre, sed a copioso rore madent, cœlo per medium annum velato, nubilo. Lima alt. 85 hex.; cal. med. ann. auctore Hip. Unanue. . 22°,4.

[Interdiu 23°—25°,5; noctu 15°—17°. Cal. max. 28°; min. 13°.]

Sylvæ Orinocenses summæ vastitatis, ob æstus fere intolerabiles, immanibus serpentibus, crocodilis, tigride Jaguare atque vario et malefico genere animalium infestæ. Per tot sæcula homines Europæos latuerunt. Alt. 80 hex.; cal. med. . 25°.6.

[Orinoci ripæ ad meridiem nobilissimæ Cataractæ Aturensis, quæ Guayanæ claustra nuncupari potest : interdiu 27°—28°; noctu 23°—24°. Fontes ex scopulis Maypurensium scaturientes 25°,6. Arena, licet alba et gramine paululum vestita, 61°.]

β. *Loca paulo altiora*, 100—300 *hex.*

Cumanacoa, feracissima convallis Novæ Andalusiæ, in faucibus jugorum; laudata egregio cœli temperamento, ubi frequentes pluviæ cadunt. Alt. 104 hex.; cal. med. ann. . . . . 25°,5.

[Interdiu 22°—25°; noctu 18°,5—20°. Quæ algida temperies parum respondere videtur humilitati loci. Quærendum, an sylvæ opacissimæ, magnam aquarum vim exhalantes, hujus rei causa sint?]

Ripæ fluminis Guainiæ, ab Hispanis *Rio negro* dicti, quod Orinoci aquas, per Cassiquiarem affluentes, ad Amazonum amnem transmittit. Regio magnæ solitudinis, juxta limites Guyanæ et Brasiliæ, fere sine humani cultus vestigio, fruticum et procerarum arborum ferax, nec gignendæ herbæ apta. Obumbratus eam percurrit amnis, magnamque aquarum copiam, ex crebris imbribus collectam, in alimentum suum nemora ducunt: dies sæpe nubili; nocturno tempore aer fere nullo movetur spiritu. Alt. 130 hex.; cal. med. . 23°.

[San Carlos del Rio Negro: interdiu 24°; noctu 22°,5.]

Turbaco, in parte septentrionali Novæ

Granatæ, ubi perpetua umbra æstum paululum levat. Alt. subdubia 186 hex.; cal. med. . . . . 24°.

[Interdiu mense Aprili 27°—28°,7; noctu 25°. Fontes 25°,8.]

Tomependa, in provincia Jaen de Bracamoros, ad ripas fluminis Amazonum, quod immenso fragore præcipitans per præruptos ruit scopulos, inter cataractas Rentema et Cunujacu. Alt. 200 hex.; cal. med. . . . . 25°8.

[Interdiu 27°,5—30°; noctu 20°—22°,5
Aqua fluminis Amazonum mense Augusto 21°.]

b) *Plantæ regionis calidæ*, (0—300 hex.), secundum altitudinem situs dispositæ :

Regio Palmarum et Musacearum, quæ usque ad 500 hex. protenditur. Cocos nucifera, Mauritia flexuosa, Musa, Carica, Heliconia, Alpinia, Moræa linearis, Cecropia, Cæsalpinia, Guayacum, Swietenia, Cedrela, Lecythis,

Podaliria carinata, Bauhinia cumanensis, Tribulus maximus, Theophrasta, Plumeria, Macrocnemum candidissimum, Genipa Caruto, Bertholletia excelsa, Bonplandia trifoliata; Jnga spuria, Mimosa tomentosa, Schrankia hamata, Desmanthus lacustris, Acacia cornigera, Bignonia Chica, Jacaranda obtusifolia, Matisia cordata, Bouguinvillea peruviana, Coccoloba uvifera, Cordia dentata, Ehretia exsucca, Heliotropium procumbens, Machaonia acuminata, Nonatelia grandiflora, Tocoyena macrophylla, Psychotria aturensis, Spermacoce pulchella, Galium pauciflorum, Ipomæa Quamoclit, Spathodea orinocensis, Craniolaria annua, Rhopala curvata, Schwenkia browallioides, Salvia petiolata, Allionia violacea, Ocotea lineata, Mikania Guaco, Bromelia Karatas, Cipura graminea; Cacti Cerei; Jatropha gossypifolia, Martinia perennis, Scoparia dulcis, Avicennia nitida, Piper catalpœfolium, Peperomia peltoidea, Pothos cannæformis, Caladium arboreum, Oplismenus polystachyus, Pennisetum uniflorum, Thrasia paspaloides, Isolepis lanata, Kyllingia odorata, Gynerium saccharoides.

2. Regio temperata. (*Tierra templada*) alt. 300—1100 hexapodarum, felicis tem-

periei, ubi vitalis et perennis salubritas cœli. Juga opaca et umbrosa, fontibus scatentia; qua de regione dici potest, quod Persicus peregrinator Raffiedinus de Kaschmiro refert : « Totum per annum est aer instar aeris verni ; ubivis sunt floridi campi, montes sylvescentes, rivi perennes, cœlum hilaritate et lætitia plenum. » (Alt. barom. $26^{p}. 4^{l}.—21^{p}. 11^{l}.$)

a) *Temperies*. Calor medius annuus. . . . . 22°—17°.

Cocollar, mons saluberrimus Novæ Andalusiæ, quem circumdant densæ et madentes sylvæ. Alt. 408 hex.; calor med. . . . . 17°,5.

[Interdiu 19°—23 ; noctu 14°—16°. Frigiditas sane mira, quam potius in monte 800 hex. quæras.]

Caripe, ubi cœnobium PP. Capucinorum Cumanensium, in radicibus montium, quorum cacumina lapidea et cavernosa proceris arboribus coronantur. Alt. 412 hex.; calor med. . . . . 18°5.

[Interdiu plerumque 19°—22°,5; noctu 16°—17°,5. Aer refrigeratur vento gelido, a montis Guachari vertice, nocturno tempore, delabente.]

Caracas in valle nemorosa subangusta, ubi devexa terra quidquid liquoris absorbet, effundit versus littora maris Antillarum, in planitiem angustam montibus subjectam, et Theobromate Cacao consitam. Æstatis mira clementia, sed in universum sereni dies rariores. Cœlum sæpe nubibus grave, quæ post solis occasum terræ appropinquant. Alt. 454 hex.; cal. med. . . . . 20°,8.

[Interdiu 18°—23°; noctu 16°—16°,17°. Thermometrum nunquam vidi infra 12°, 5; supra 25°, 7.]

Carthago, in valle fluminis Caucæ, planitiei in modum late aperta. Altitudo 493 hex.; cal. med. . . . . . . 23°, 8.

[Uubicunque solum plantis minus dense consitum sensim assurgit, exigua altitudo temperiem cœli fere non im-

mutat. Argumento sunt : Carthago, Melgar, Llano grande (ubi in aprica planitie calorem diurnum sæpe ad 30°—33° adscendere vidi), convalles Araguenses et littora lacus Tacariguæ vel Novæ Valenciæ.]

Guaduas, in regno Novogranatensi. Cœlum sæpe nubilum, vernæ temperiei; montium crepidines opacatæ Cinchona. Alt. 589 hex.; cal. med. . . . . 19°, 7.

Ibague, in radicibus Andium Quinduensium, Palmarum feracissima regio, cœlo sereno. Nihil quietius, nihil muscosius, nihil amœnius. Alt. 702 hex.; cal. med. . . . . 22°, 3.

[Interdiu plerumque 23°,7—26° ; noctu 17°,5—20°. Cœli temperiem vel alsiorem invenires, nisi subesset calidissima, quam intersecat Magdalenæ flumen, planities.]

Popayan, urbs inter montes ignivomos perpetua nive obtectos, Sotara et Puracè,

sita. Regio temperata, quæ ubique fontibus manat. Plantarum uberrima seges. Frigescit terra umbra gravi pressa. Alt. 911 hex.; cal. med. ann. . . . . 18°, 7.

[Interdiu 19°—24°; noctu 17°—18° : fere temperies mensis Augusti Parisiis.]

Devexa Andium, inter pagos La Ascension, Matara, Socoboni, Mamendoy, Hacienda de la Erre et Voysaco. Alt. 1000 — 1050 hex.; cal. med . . . 20°.

[Calor auctus aere fervido ex convallibus profundis, levitate sua, emergente.]

Loxa Peruvianorum. Regio amœnissimæ temperiei, ob Cinchonæ saluberrimas species celebrata. Alt. 1060 hex., cal. med. . . . . 19°,4.

b) *Plantæ regionis temperatæ* (300—1100 hex.)

Regio Filicum arborescentium et Cinchonarum, quarum aliæ (C. lancifolia et C. ovalifolia) usque ad 1400 et 1680 hex. altit. versus cacumina mon-

tium excurrunt, aliæ (C. oblongifolia, C. caducifolia) usque ad 200 hex., littora versus, descendunt. Filices arboreæ (300—800 h): Cyathea speciosa, C. villosa, Meniscium arborescens, Aspidium rostratum, A. caducum, Macrocnemum corymbosum, Alpinia occidentalis, Cypura martinicensis. Palmæ: Martinezia caryotæfolia, Chamædorea gracilis, Bactrys Gachipaës, Oreodoxa montana, Kunthia montana. Melastomæ arboreæ, Turpinia laurifolia, Tournefortia caracasana, Cordia macrocephala, Anchusa leucanta, Palicourea caracasana, Nerteria repens, Psychotria tetranda, Coccocipsilum repens, Galium caripense, Buchnera virgata, Besleria quinduensis, Gesneria hirsuta; Peperomiæ (300—900 hex.); Elytraria fasciculata, Chionanthus pubescens, Justicia caripensis, J. caracasana, Valeriana tomentosa, V. veronicæfolia. Cinchona grandiflora, C. caducifolia, C. oblongifolia, C. condaminea, C. cordifolia. Citrosma ambrosiaca, Hypericum cayanense, Inga caripense, Mimosa debilis, Bocconia frutescens, Calceolaria perfoliata, C. carpinifolia, Angelonia salicaria, Dorstenia, Prunella æquinoctialis, Petræa arborea, Petitia tenuifolia, Ocotea turbacensis, O. Pichurim, Persea sericea, Rhopala obovata, Myristica Otoba, Passiflora glauca, Freziera chrysophylla, Mutisia grandi-

flora, Tagetes pusilla, Kyllingia elongata, Fuirena umbellata, Dendrobium elegans, Epidendrum antenniferum.

3. Regio frigida (*Tierra fria*) altitudine 1100—2460 hex. Montes, quorum vertices perpetua canescunt nive, longo se jugo porrigunt, in ima parte frondosi, sylvescentes, mitioris temperiei; in parte summa subnudi, aprici, ventis crebris perflati, inque planitiem siccitate exarescentem late patentes. (Alt. bar. 21 p. 11 l. — 15 p. 9 l.)

a) Temperies.

α. Alt. 1100—1600 *hex.*

Regio subfrigida, cœlo plerumque læto, nec solo infœcundo, ubi auræ spirant acres et immodicæ. Cinchonam tamen frequentius tolerat. Valles nemorosæ, perennibus aquis irriguæ; vertices nudi, nubeculis levissimis tecti, aereæ rupes in metæ formam emicantes. Calor medius annuus. . . . . 17°—12°,2.

Almaguer, Regni Novogranatensis urbs, in devexis Andium, soli occidenti oppositis. Alt. 1163 hex.; calor med. . . . 17°.

Pasto, regione montuosa sylvescenti, inter urbes Popayan et Quito, in radicibus montis ignivomi, qui interdum nive tegitur. Alt. 1341 hex.; cal. med. . . 14°,3.

Santa-Fe de Bogota. Alt. 1365 hex.; cal. med. . . . . 16°,2.

[Interdiu plerumque 14°—19°; noctu 10°—12°. Calor minimus 2°,5.]

Caxamarca, in planitie montana, hordei feracissima. Alt. 1464 hex.; calor med. . . . . 17°,2.

Quito, ad radices montis Rucupichinchæ. Alt. 1492 hex.; cal. med. . . . 15°.

[Interdiu plerumque 15°,6—19°,3; noctu 9°—11°. Thermometrum nunquam supra 22°, infra 6° vidi : fere temperies mensis Maji Parisiis.]

β. *Alt.* 1600—1900 *hex.*

Asperrimæ solitudines, quæ a colonis hispanis uno nomine *Paramos* appellantur, tempestatum vicissitudinibus mire obnoxiæ, ad quas solutæ et emollitæ defluunt nives ; ventorum flatibus ac nimborum grandinisque jactu tumultuosa regio, quæ æque per diem et noctes riget, solis nubila et tristi luce fere nunquam calefacta. Calor medius ann. multis observationibus exploratus. . . 12°,2—5°,5.

Habitantur in hac ipsa altitudine sat magnæ civitates, ut Micuipampa Peruvianorum (1816 hex.) propter argentifodinas montis Hualgayoc, ubi Thermometrum meridie inter 5° et 9°, noctu + 1 et — 0°,4 consistere vidi : Huancavelica (1835 hex.) propter cinnabaris venas quondam celebrata, cæt. Altitudini 1800 hexapodarum fere totum per annum temperies mensis Martii Parisiis.

γ. *Alt.* 1900—2460 *hex.*

Saxosa, vix habitabilis regio, ob nimiam cœli intemperiem fere arboribus vacua, gramine raro et lichenibus vestita, quamque cadentes assidue nives sæpe inviam efficiunt. Horridi montes Andium, quorum excelsa cacumina, propter perpetuæ hyemis sævitiem, nemo peregrinantium calcavit; cœlo ad maturanda frumentorum semina iniquo. Terra sæpe frigore fissa. Cal. med. ann. . 5°,5—1°,6.

Offendis vel in summa altitudine 2100 hexapodarum mapalia, quæ per totum annum habitantur, pascentibus bobus, mulis et equis circumfusa, v. c. Hacienda de Antisana. Altitudini 2460 hex., ubi perpetuæ nives et intolerabilis rigor, calor med. annuus 1°,6. (Interdiu plerumque 4°—8°, rarissime 13°; noctu a —2° usque ad —6°.) Vidimus fere in summo monte Chimborazi, Barom. $13_p.$ $11^l.$; therm. — 1°,5 hora prima postmeridiana,

die 23 Jun. 1802. Rarissime ningit, inter 0°—10° latitudinis, infra 2050 hexapodas.

b) *Plantæ regionis frigidæ* (1100—2460 hex.) Regio Quercuum, Winteræ et Escalloniæ.

Palma Quinduensis : Ceroxylon andicola, 900—1450 hex. ; Cinchona lancifolia, C. ovalifolia, Gunnera, Duranta triacantha, Barnadesia, Cordia lanata, Guettarda crispiflora, Spermacoce virgata, Galium adscendens, Rubia nitida, Dichondra sericea, Convolvulus bogotensis, Hieracium Avilæ, Castileja integrifolia, Polymnia, Ilex orbicularis, Eryngium humile, Gesnera ulmifolia, Ruellia formosa, Tecoma sorbifolia, Budleja polycephala, B. rugosa, Hemimeris elata, Lomatia obliqua, Oreocallis grandiflora, Basella marginata, Alternanthera lupulina, Persea andicola, P. ferruginea, Lysianthus, Alstrœmeria torta, A. glaucescens, Loasa argemonoides, Stemodia arenaria, Veronica peruviana, Gardoquia argentea, Salvia elongata, S. squalens; Aster Mutisii, Swertia quadricornis, Acæna elongata, Wintera grenadensis, Ammi cicutarium, Alchemilla aphanoides,

Scorzonera sessiliflora, Quercus bogotensis, Thibaudia, Aralia palmata, Simplocos Alstonia, Escallonia myrtilloides, E. tubar, Andromeda reticulata, Gualtheria myrtilloides, Weinmannia latifolia, Vallea stipularis, Brunellia ovalifolia, B. acutangula; Befaria coarctata, B. grandiflora, B. æstuans; Pourretia pyramidalis, Lobelia androsacea, L. nana, Valeriana aretioides, V. plantaginea, Pinguicula calyptrata, Calceolaria chimboracensis, C. candicans, C. ericoides, Sibthorpia andicola, Plantago rigida, P. linearis, Carex pichinchensis, Stæhelina, Dumerilia paniculata, Arenaria pauciflora, Gentiana cernua, G. rapunculoides, Stellaria serpillifolia, Nierembergia repens. (Propter nives, altitudine 2000—2460 hexapodarum: Ribes frigidum, Ranunculus Gussmanni, Gentiana quitensis, Lithospermum pygmæum, Calceolaria fasciculata, Chuquiraga microphylla, C. insignis, C. lancifolia, Azorella aretoides, Cerastium densum, Lupinus nanus, Ranunculus nubigenus, Astragalus geminiflorus, Lobelia androsacea, Gentiana cæspitosa, Alchemilla nivalis, A. rupestris, Espeletia grandiflora, E. corymbosa, Culcitium ledifolium, C. reflexum, C. nivale, Deyeuxia rigida.)

B. INTER PARALLELOS 17°—21° LATITUDINIS BOREALIS.

1. Regio calida, alt. 0—300 hex.

a) Temperies. Calor med. ann. . . 26°.

Littora Novæ Hispaniæ, orienti soli opposita, 25°,4. Veracruz, lat. 19° 11′, anni tempestate ferventiori, interdiu plerumque 27°—30°; noctu 25°,7—28°: tempestate alsiori, interdiu 19°—24°; noctu 18°—22°. Calor max. totius anni 36°; minimus 16°. Temperies mensis Dec. differt 5°,6 a calore medio Augusti.

Littora Novæ Hispaniæ occidenti soli opposita 26°,8. Acapulco, lat. 16°.50′; interdiu 28°—31°; noctu 23°—25°; versus ortum solis sæpe 18°.

[Havana, lat. 23°.8′; cal. med. annuus 25°,6; mensis calidissimi 28°,5; mensis frigidissimi 21°,1. Interiora Insulæ Cubæ, alt. 50—80 hex.; cal. med. annuus 23°; mensis Dec. vix 17°.

Minuitur interdum calor usque ad 8°; rarissime, spirante Borea, vel usque ad punctum congelationis.]

b) Plantæ regionis calidæ (0—300 hex.)

Palmæ: Corypha Miraguama, C. Pumos, Oreodoxa candida. Tournefortia velutina, Cordia Geraschanthus, Cephalanthus salicifolius, Rondeletia aspera, Hyptis tomentosa, Salpianthus arenarius, Litsæa glaucescens, Gomphrena globosa, Crescentia pinnata, Podopterus mexicanus, Bignonia viminalis, Rondeletia aspera, Salvia occidentalis, Perdicium havanense, Caldasia (Bonplandia, Cav.) heterophylla, Gyrocarpus, Triopteris cordata, Thouinia decandra, Leucophyllum ambiguum, Gomphia mexicana, Panicum divaricatum, Cenchrus myosuroides, Bauhinia rigida, Hæmatoxilum lineatum, Hymenæa retusa, Switenia mexicana, Malpighia cotinifolia.

2. Regio temperata, alt. 300—1100 hex.

a) Temperies. Calor med. ann. 25°—17°,5.

Xalapa, lat. 19°.—30′; alt. 677 hex. in

declivitate orientali montium Mexicanorum. Cal. med. ann. 18°,2. Tempore hyberno therm. descendit ad 14°—15°.

Chilpanzingo, lat. 18°.11′; alt. 708 hex., in declivitate occidentali montium Mexicanorum. Cal. med. probabiliter 20°—21°, propter planitiem radios solis repercutientem.

Tasco, lat. 18°.35′; alt. 915 hex. Cal. med. 21°.

Valladolid, lat. 19°.42′; alt. 1000 hex. in regno Mechoacanensi. Cal. annuus med. 20°. Nivem semel ibi delabentem viderunt incolæ, therm. ad —3°,4 descendente, quod sane mirandum.

Planities montana, frugum feracissima, per dorsum jugorum Novæ Hispaniæ protensa. (Queretaro 995 hex., San Juan del Rio 1014 hex., Zelaya 941 hex., Guanaxuato 1069 hex.) Calor med. ann. 19°,5.

b) *Plantæ regionis temperatæ* (300—1100 hex.)

Liquidambar Erythroxylum mexicanum, Piper auritum, P. terminale, Aralia digitata, Ehretia revoluta, Baccharis conferta, Cnicus pazcuarensis, Vauquelinia corymbosa, Guardiola mexicana, Symplocos coccinea, Tagetes tenuifolia, Myosotis albida, Psychotria pauciflora, Æginetia linearis, Hofmannseggia glandulosa, Ipomæa cholulensis, Convulvulus arborescens, Budleja parviflora, Mimulus glabratus, Herpestes moranensis, Veronica xalapensis, Globularia elegans, Hyptis cucana, Scutellaria rumicifolia, Stachys actopanensis, Salvia mexicana, Lantana hispida, Duranta xalapensis, Vitex mollis, Pisonia hirtella, Arbutus densiflora, Cæsalpinia obcordata, Trichilia glabra, Eryngium proteæflorum, Laurus Cervantesii, Plantago jorullensis, Daphne salicifolia, Fritillaria barbata, Yucca spinosa, Cobæa scandens, Georginæ, Tradescantia pulchella, Alstromeria hirtella, Helonias virescens, Luzula alopecurus, Salvia lutea. Quercus (470—1620 hex.) nempe: Quercus xalapensis, Q. obtusata, Q. glaucescens, Q. laurina. Taxus montana, Hilaria cenchroides, Podosæmum setosum, Stevia viscida, S. vir-

gata, Bannisteria rugosa, Dissodia fastigiata.

3. Regio frigida, alt. 1100—2350 hex.

a) *Temperies.* Calor med. . 17°,5—0°,8.

Mexico, lat. 19°.25′; alt. 1168 hex. Cal. med. 17°; mensibus calidissimis, interdiu, 16.°—21°; noctu, 13°—15°: mensibus frigidissimis, interdiu, 11°—15°; noctu, 0°—7.° Calor max. 26.° Tempus æstivum Mexici est exeunti Junio Parisiis simile; tempus hybernum exeunti Aprili. Mensis calidissimus Mexici a frigidissimo plus 6°—7° differt.

Toluca, lat. 19°.16′; alt. 1380 hex. Cal. med. 15.°

In monte ignivomo Toluccensi, la Puerta del Volcan, alt. 1749 hex., calor rivi, qui a monte delabitur, 9°.

In devexis montium Coffre de Perote, Volcan de Tolucca cæt. alt. 2000 hex., cal. med. 7°,5. Mense Septembri, hora

meridiana, in summo monte Toluccensi (El fraile), qui metæ in formam assurgit, alt. 2372 hexapodarum, thermometrum non nisi ad 4°,3 adscendere vidi. Est autem Mexici calor med. Septembri vix 1° minor calore annuo. Ningit in Nova Hispania, inter parallelos 17°—21°, sæpe usque ad altitudinem 1750 hex.; rarius infra 1000 hexapodas.

b) Plantæ regionis frigidæ (1100—2350 hex.)

Peperomia umbilicata, Quercus crassipes, Rosa mexicana, Alnus, Cheirostemon platanoides, Galium adhærens, Krameria, Castilleja toluccensis, Valeriana ceratophylla, Budleja perfoliata, Pinguicula macrophylla, Chelone gentianoides, Lopezia pumila, Sibthorpia retusa, Datura superba, Marrubium hamatum, Hoitzia coccinea, Salvia cardinalis, Kleinia colorata, Cnicus toluccensis, Baccharis multiflora, Menodora helianthemoides, Potentilla nana, Andromeda ledifolia, Arbutus myrtilloides, A. myrtifolia, Arenaria lycopodioides, Cratægus dentata, Fragaria mexicana, Pyrola verticillata, Eryngium bromeliæfolium, E. phyteuma. Propter limitem nivis perpetuæ :

Arenaria bryoides, Lychnis pulchra, Chelone gentianoides, Cnicus nivalis.

Omnes illi numeri thermometrici non conjecturis de calore, cum altitudine locorum decrescente, innituntur, sed observationibus ipsis a Bonplandio et me, per decursum quinque annorum, in jugis Andium Peruvianaram, Quitensium, Novogranatensium et Mexicanarum, vario loco et tempore, institutis. Agebatur enim de reperienda temperie, qua singulæ harum regionum plantæ, in Europam translatæ, sub nostro cœlo coli possent, nec vero de causis haud facile eruendis, quare fere paris altitudinis temperies interdum non satis concordant.

Licet calores medii annui paulum differant in Nova Hispania, lat. 17°—21°, inque Americæ Meridionalis parte, parallelis 10° arctum et austrum versus circumscripta, tamen temperiei differentiæ singulis diebus vel anni tempestatibus nequaquam eædem sunt. Forma enim Novæ Continentis sub circulo polari in majorem

amplitudinem se aperientis, tum Canadæ vicinitas, ventique incredibili velocitate a Septentrione spirantes, sæpe in regno Mexicano, ac vel in littore, aerem repente refrigerant. Quo intelligitur, quare Cobæa scandens, quæ nostra memoria in Europam invecta nunc omnia sertis vestit, Parisiis ipso mense Novembri, cujus calor medius infra 6°, lætissime virere possit. Habes hic temperiei variationes, quas deducimus a calore maximo vel minimo diurno, per decursum unius anni observato :

Altitudo locorum hexapodis expressa.	AMERICA MERIDIONALIS inter 0° et 10° lat. aust. et bor.		NOVA HISPANIA inter 17°—21° lat. bor.	
	Calor med. annuus.	Variatio temp. totum per ann.	Calor med. annuus.	Variatio temp. totum per ann.
0	27°,5	11°,5 Cumana.	26°,	16° Veracruz
500	20°,5	12°,7 Caracas.	19°,8	.... Encero.
1000	18°,0	...... Popayan.	18°,0	22° Valladolid.
1500	13°,5	16°,0 Quito.	14°,0	.... Real del Monte.
2000	6°,8		7°,5	
2500	—1°,5	19° Pichincha.	—1°,0	

Supraposita tabula, quam futuri peregrinatores vel corrigere vel augere poterunt, quæque studiosius intuenda erit iis, qui plantas mexicanas colunt, monstrabit, quo magis inter tropicos adscendas a mari, et ab æquatore Cancrum versus recedas, eo majores esse temperiei variationes del diurnæ, vel anni tempestatum. Differt enim calor medius mensis ferventissimi a calore medio mensis frigidissimi :

Cumanæ . . lat.	10°.27′. . .	2°,4
Veracruz . .	19°.11′. . .	5°,6
Havanæ . .	23°. 8′. . .	7°,4
Natchez . .	31°.28′. . .	17°,4
Philadelphiæ.	39°.56′. . .	24°,6
Quebec . .	46°.47′. . .	33°,0
Nain . . .	57°. 0′. . .	35°,3

II. ZONA TEMPERATA.

Quo latius per regiones circulo æquatoriali subjectas et cultus humanus et libertas civium manabit, jugorumque dorsa atque montanæ

planities magis frequentabuntur, eo penitius Meteorologiam superiorum regionum aeris cognoscemus. Jam hodie urbes opulentæ altitudini innituntur, cacumina Pyrenæorum superanti, quin immo tuguria ducentas hexapodas altius habitantur, quam summus mons ignivomus insulæ Tenerifæ. Contra in Europa nives æternæ, terræque propinquiores, in minori altitudine agriculturam terminant; et quandoquidem ibi regiones alpinæ habitationibus perennibus destituuntur, in zona temperata constitutionem atmosphæricam locorum altiorum minus accurate, neque continuis notationibus novimus. Subjiciam hic quas paucas colligere (1) potui observationes diligenter institutas, quasque tractatu peculiari alias disquiremus. Addidi temperiem mediam mensium calidissimorum, quandoquidem ex illa sola pendet, ut acute observavit amiciss. Decandollius, tota plantarum vita, non nisi æstate virentium, hyeme foliis destitutarum, et fere nullo succi

(1) *Ephem. Soc. Met. Palat.* 1785, *p.* 214. *Saussure, Voy.* § 738 *et* 2050. *Ramond, Mém. bar., p.* 222. *Wahlenberg, de clim. Helv., p.* LXIII.

motu, ideoque frigoris ac gelu quam maxime patientium.

Lat. 45°—47.° bor.

	Alt. hex.	Cal. med. ann.	Cal. mens. frigidissimi.	Cal. mens. calidissimi.
Maris littora . .	0	12°,5	+2°,4	21°,0
Geneva . . .	180	9°,6	+1°,2	19°,2
Tegernsee . .	382	5°,8	—5°,5	15°,2
Peissenberg .	511	5°,	—6°,2	13°,9
Chamouix . .	528	4°,	. . .	13°,0
Hospitium St.-Gothardi. .	1065	—0°,9	—9°,4	7°,9
Col de Géant.	1763	—6°,0	. . .	2°,5

Prope Hospitium Sancti Bernardi in summis Alpibus occidentalibus Helvetiæ, altitudine 1246 hexapodarum, Saussurius mense Augusto, tempore meridiano, cœlo sereno ac sudo, Thermometrum ad — 1°,2 descendere vidit: cum contra in cacumine montis Pic du Midi Pyrenæorum aer interdum ita calescat, ut Ramondius eum, media æstate, 14—19 gradibus esse deprehenderit. In universum tamen, mutationum illarum rariorum ratione non habita, differentiæ inter calorem hyemalem et æstivum,

inter diurnum et nocturnum minores sunt in montanis Europæ, quam in locis planis. Patet enim ex disquisitionibus summi Physici, Francisci Arago, Parisiis calorem medium meridianum 2°,8 majorem esse calore medio totius anni, quum in Hospitio Sancti Gothardi differentia vix unius gradus sit (1).

In Zona temperata nostræ Continentis, quando calor medius mensis augetur usque ad

5°,5; floret Amygdalus persica.
8°,2; —— Prunus domestica.
11°,0; frondet Betula alba (2).

Attingit autem calorem medium 11° Romæ, exiens Martius; Philadelphiæ, medius Aprilis; Parisiis, iniens Majus; Upsaliæ, medius Junius: neque crescere potest, prope Hospitium Sancti Gothardi, Betula alba, quum ea altitudine mensis calidissimi temperies vix 8° est.

(1) *Ephem. Soc. Met. Palat.*, 1785, *p.* 47.

(2) *Cotte, Météor.*, *p.* 448. *Wahlenberg Flor. Lap.*, *p.* LI.

Inter parallelos 40 et 60 graduum latitudinis borealis, mensis calidissimus fere 9° temperiei mediæ annuæ addere videtur, quin imo amplius polum versus, ultra 60° gradus latitudinis.

A. JUGA CAUCASI.

(Lat. 42°—43°.)

Limes inferior (1) nivis perpetuæ 1650 hex.; limes superior Rhododendri caucasici 1380 h.; Sorbi aucupariæ et Salicis capreæ 1250 h.; Betulæ albæ et Azaleæ ponticæ 1050 h.; Cerealium (Avenæ et Hordei) 1020 h.; Pini sylvestris 912 h.; Quercus 450 h.

Licet Betula alba et Juniperus oblonga

(1) In monte Kasbek, auctoribus viris oculatissimis, de geognosia et geographia plantarum Asiæ occidentalis præclare meritis, Maur. de Engelhardt et Fr. Parrot. (*Reise in die Krym und den Kaukasus, t. I, p.* 208). Tabula hujus operis ad analogiam figuræ expressa est, quam de Geographia plantarum æquinoctialium dedimus, ineunte anno 1805.

propter pagum Abanà ultra 1100 h. adscendant, tamen verus terminus arborum jam altitudine 1000 h. invenitur.

Supra limitem nivis perpetuæ : Cerastium Kasbek (1) usque ad alt. 1813 hex. se attollens.

Inter limitem nivis perpetuæ et terminum superiorem Rhododendri caucasici :

Leontodon nivale , Bunium acaule , Saxifraga granulata , Arenaria lychnidea , A. austriaca , Saxifraga cæspitosa , S. filamentosa , Anthemis rudolphiana , Potentilla grandiflora , Bunium peucedanoides , Aira humilis , Carex atrofusca , Polypogon vaginatus , Alchemilla pubescens , Campanula rupestris , Aster alpinus , Veronica gentianoides , Erigeron uniflorum , Cerastium alpinum , Hypericum hyssopifolium , Anthemis caucasica , Ranunculus caucasicus , Centaurea ochroleuca , Gentiana septemfida , Scabiosa caucasica , Cerastium frigidum , Swertia perennis , Primula longifolia , Ajuga orientalis ,

(1) *Parrot , l. c. , vol. II , p.* 87—112.

Rumex alpinus, Scrophularia anthemifolia, Rhododendrum caucasicum (1).

B. JUGA PYRENÆORUM.

(Lat. 42° $\frac{1}{2}$ — 43.°)

Limes inferior nivis perpetuæ 1400 hex.; limes superior Pini (2) uncinatæ et P. rubræ 1250 h.; Pini piceæ 1000 h.; Taxi communis 900 h.; Quercus pedunculatæ 750 h. Pinus abies, quæ in Alpibus Helvetiæ terminum notat arborum, in Pyrenæis, auctoribus Ramondio et Lapey-

(1) L. c., p. 112—146.

(2) Pinus rubra, *Pin d'Ecosse*, Pini sylvestris var. β., haud confundenda cum Pino rubra Willd. quæ Abies ad Sinum Hudsonicum provenit. Pinus uncinata Ramondi est P. sanguinea Lapeyrousii. (*Hist. des plantes des Pyr.*, *p.* 587.) Pinus picea est Abies pectinata Dec., vel Abies taxifolia Desfont. (*Catal. du Jardin du Roi*, 1815, *p.* 247), probe distinguenda ab A. taxifolia Lamberti, arbore Americana. Contra Abies picea Desf. est A. excelsa Poir. vel Pinus abies Lin.

rouse, altioribus locis, fere nusquam observatur. Betula alba non infrequens locis scopulosis; tamen usque ad Pinum rubram haud adscendit.

Terminus arborum altitud. 1150—1200 hexapodarum attingit. Rhododendra vigent præsertim inter 900 et 1300 hexapodas.

Supra limitem nivis perpetuæ :

Saxifraga oppositifolia, S. gronlandica, S. androsacea, Gentiana acaulis, Ranunculus glacialis.

Propter limitem nivis perpetuæ :

Saxifragra cæspitosa, Ranunculus parnassifolius, R. nivalis, R. glacialis, Salix herbacea, Androsace villosa, Gentiana verna, Cerastium lanatum, Aretia alpina, Artemisia rupestris, Carex curvula, Silene acaulis, Draba nivalis, Iberis spatulata, Sempervivum montanum, S. arachnoideum, Sibbaldia procumbens, Androsace ciliata, Saxifagra petræa, S. muscoides,

Potentilla micrantha (1), Azalea procumbens, Silene acaulis, Bulbocodium vernum.

C. ALPES HELVETIÆ.

(Lat. 45° $\frac{3}{4}$—46° $\frac{1}{2}$)

Limes inferior nivis (2) perpetuæ 1370 hex.;

(1) Ramond in *Annal. d'hist. nat.* Cah. 23, p. 396. Id. in *Geogr. nostra plant.*, *p.* 72. *Lapeyr. l. c.*, *p.* 202, 223, 313. *Decandolle* passim in *Mss. penes me.*

(2) *Wahlenberg de veget. Helvet.*, *p.* XXXXIV. Saussurius limitem nivalem ponit alt. 1300—1450 hex.; (*Voy.* §, 942.) Differt enim pro altitudine montium eorumque situ. Non est hic locus disquirendi, quas ob causas nives perennes in monte Ætna (lat. 37° $\frac{1}{2}$) ad 1500 h. descendant, in medio jugo Pyrenæorum (lat. 42° $\frac{3}{4}$) ad 1400 h. et infra, quum in Caucaso, qui vix dimidio latitudinis gradu magis ad austrum pertinet, non nisi altitudine 1650 h. incipiunt. (*Ramond, Obs. faites dans les Pyrénées, p.* 288—320. *Humboldt, Rel. hist.*, *t. I*, *p.* 183.) In Pyrenæis enim minori, in Caucaso majori altitudine reperiuntur, quam pro latitudine; pendetque, ut acute observavit Leop. de Buch, nivium perpetuarum situs minus

limes superior Salicis herbaceæ, S. retusæ, S. reticulatæ 1270 h.; Rhododendri (1) ferruginei et R. hirsuti (quæ Befariis Andium respondent situ et forma) 1170 h.; Alnus viridis 1020 h.; Pini abietis 920 h.; P. sylvestris var. montanæ et P. Laricis 870 h.; P. piceæ 750 h.; Betulæ albæ 700—750 h.; Fagi sylvaticæ 680 h.; Quercus Roboris, var. β vel Q. sessilifloræ Dec. 550 h.; Cerealium 550 h.; Pruni Cerasi 500 h.; Juglandis regiæ et Castaneæ vescæ 400 h.; Vitis (2) viniferæ 280 hex.

ex calore annuo medio, quam ex summa temperierum eorum mensium, quorum calor medius ultra 0° est. Dicendum forte fuisset eorum mensium, quibus non ningit, quorumque calor medius ideo 6° superat.

(1) Rhod. ferrugineum in Alpibus plerumque non descendit ultra altitudinem 750 h.; in jugis Tyroliensibus interdum usque ad 350 h., in Salisburgensibus rarissime ad 200 h. (*Humb.*, *Géog. des Plantes*, *p.* 74 *et* 77.)

(2) In montibus Galliæ meridionalis, propter urbem Puy de Velay, cel. Decandolle vitim altitudine 400 h. cultam vidit.

Licet Pinus Larix, P. Cembra et Alnus viridis interdum propius ad limitem nivis perpetuæ supra Abietes adscendant, terminus arborum tamen alt. 920 hexapodarum statuendus est. Silene acaulis, in saxis a nive haud contectis, alt. 1780 h. visa: contra regio alpina plagæ æquinoctialis, præter Culcitium et Espeletiam, paucissimas alit herbas dicotyledones, Gramineas superantes. Cerealia, presertim Secale, Avena et Hordeum, in Helvetiæ et Sabaudiæ Alpibus interdum usque ad alt. 700 vel 900 h. coluntur.

Supra limitem (1) nivis perpetuæ:

Saxifraga oppositifolia, Cherleria sedioides, Gentiana prostrata β, Gentiana verna β; Silene

(1) *Wahlenberg, de Clim. Helv.*, p. 88. *Humb., Géogr. des plantes équinoxiales*, p. 71—74. *Decandolle, Mémoire sur la Géographie des Plantes de France, considérée dans ses rapports avec la hauteur absolue*, qui tractatus, egregiis observationibus refertus, propediem vulgabitur in Actis Societatis Bertholletianæ. (*Mém. de la Soc. d'Arcueil, t. III.*)

acaulis, Aretia helvetica, Chrysanthemum alpinum, Saxifraga muscoides, Draba aizoides, Arnica scorpioides β, Lepidium alpinum, Iberis rotundifolia, Pedicularis rostrata, Saxifraga bryoides, Salix herbacea, Bartsia alpina, Avena versicolor, Carex curvula.

Inter limitem nivis perpetuæ et terminum superiorem Rhododendri hirsuti :

Phellandrium Mutellina, Soldanella alpina, Alchemilla pentaphyllea, Ranunculus glacialis, R. pyrenœus, Stellaria cerastioides, Cerastium latifolium, Avena airoides, Carex nigra, Senecio abrotanifolius, Artemisia glacialis, Rumex digynus, Azalea procumbens, Vaccinium uliginosum, Festuca pumila, Juncus trifidus, Orchis nigra, Ophrys alpina, Veronica alpina, Primula villosa, Campanula barbata, Trifolium alpinum, Tussilago alpina, Draba tomentosa, Leontodon alpinum, Antirrhinum alpinum, Sesleria cærulea, Arenaria saxatilis, Erigeron uniflorum, Senecio incanus, Achillea nana, Ranunculus alpestris, Phaca frigida, Potentilla aurea, Geum reptans, Festuca pumila, Poa disticha, Arenaria polygonoides, Phaca montana, Veronica aphylla, Safraga aizoon, S. androsacea, Polygonum

viviparum, Salix retusa, S. herbacea, S. reticulata, Cistus alpestris, Pedicularis verticillata, Gentiana acaulis, Rhododendron ferrugineum.

Hactenus de Alpibus septentrioni objectis. In Helvetia australi, in jugis Alpium meridiei oppositis, terminus nivalis fere idem est : sed, observante (1) Leopoldo de Buch, Abies, Fagus et Juglans longe altius adscendunt terminusque arborum ibi a nive perenni, non 450 h., sed tantum 320 hex. distat.

III. ZONA FRIGIDA.

Collatis duobus locis ejusdem altitudinis hexapodarum numero expressæ, sed latitudinis diversæ, velut Parisiis et Upsala, aut Londino et Uleo Laponiæ, differentiam hyemum multo majorem, quam æstatum invenias : nam arctum versus frigus hybernum (2) cele-

(1) Gilbert, *Ann. der Physik*, 1812, *p.* 48.

(2) Calor med. hybernus est Parisiis + 3°,4 ; Up-

rius augetur, quam decrescit calor æstivus; unde fit, ut in zona frigida, cum arbores foliis haud semper virentibus, tum herbæ ipsæ, æstate sola vigentes, magna ex parte eædem sint, quam in zona temperata sub latitudine 48 graduum. Ita, si a parallelo Parisiensi ad circulum polarem et ultra polarem progrederis, adspectus ac forma plantarum paulum mutantur; quod non item sub æquatore usu venit, si a maris superficie ad Andium cacumina adscendis, ubi in unaquaque altitudine, totum per annum, aeris temperies diversa est. Quapropter numerus plantarum, æque et locis planis et in montibus nascentium, in plaga æquinoctiali perexiguus est; in Gallia contra, auctore Decandollio, ad plus 500 Phanerogamas (1) adscendit.

saliæ — 4°. (*Diff.* 7°,4). Calor med. æstivus Par. 19°; Upsal. 15°,7. (*Diff.* 3°,3). Æstates Londinenses et Umeenses differunt 5°,3 : hyemes autem 14°,8.

(1) Sic a locis planis fere usque ad limitem nivis perpetuæ excurrunt in Gallia : Erica vulgaris, E. tetralix, Nardus stricta, Carex juncifolia, C. pauciflora, Luzula spicata, Juncus articulatus, Fritillaria Melea-

Zonæ temperatæ stirpes latius diffundere se possunt, quandoquidem complures earum, v. c. Galliæ, Angliæ aut Germaniæ, cum in excelsis montium, tum versus septentrionem, exiguam partem æstatis reperiunt ejusdem temperiei, qua est unus alterve mensis, quibus in solo patrio virent. Ideoque mutato cœlo, nil fere immutatur, nisi quod brevius durant : nam Petropoli jam Julio eundem calorem offendunt, qui Londini Augusto sentitur. Immo sub latitudine 68° ½, in mediis Laponiæ jugis, Enontekisiis, Julii temperies eadem est, quæ Edinburgi : inque zona temperata, sub parellelo 46°, altitudine 800 hex. (i. e. intervallo 600 h. a nive perenni) per exiguam anni tempestatem aer

gris, Orchis pallens, Juniperus communis, Hippophae rhamnoides, Daphne Cneorum, Polygonum aviculare, Statice Armeria, Pedicularis palustris, Gentiana nivalis, G. verna, Tussilago Farfara, Potentilla verna, Anthyllis vulneraria, Trifolium pratense, Lotus corniculatus, Brassica cheiranthes, Silene saxifraga, Helianthemum roseum, Thymus Serpyllum, Myosotis perennis (*Decandolle, Géogr. des Plantes de la France* MSS.)

eodem calore efficitur, quem in Anglia septentrionali in priore parte Junii reperies. Sub plaga æquinoctiali contra, ea regione alpina, quæ 800 h. a nivis perpetuæ limite inferiore distat, ne unus quidem dies anni est, qui, ratione temperiei, cum ullo die locis planis comparari possit. Quo fit, ut plantæ inter tropicos sponte sua nascentes, in Gallia vel Italia meridionali unum certe mensem sub divo exigere queant; sin autem versus cacumina Andium Quitensium admoventur, ibi nulla parte anni eam constitutionem atmosphæricam invenient, qua locis planis uti consueverunt. Perexiguus dumtaxat est numerus stirpium æquinoctialium, quas, frigori et summo calori æque resistentes, immutando cœlo natura aptas reddidit; aliæ omnes certæ altitudinis limitibus continentur. Quibus causis modo expositis addo aliam e Physiologia plantarum petitam: plantæ zonæ torridæ vel minima immutatione temperiei vehementer afficiuntur, adeo ut frigus, quod in summis Andibus sentiunt, illis magis perniciosum sit, quam stirpibus zonæ temperatæ et frigidæ, in quibus æstas ipsa 15°—18° caloris variat.

9.

LAPONIA.

(Lat. $67^\circ \frac{1}{2}$—70°.)

Limes infer. nivis (1) perpetuæ 550 hex.; limes super. Rhododendri laponici 480 h.; Betulæ nanæ 430 h.; Salicis herbaceæ, S. lanatæ et S. reticulatæ 350—400 h.; Betulæ albæ 280 h.; Pini sylvestris 150 hexapodis (2).

(1) *Wahlenberg, Flor. Lap.*, *p.* XXXV. Nives perpetuæ a Wahlenbergio lat $67^\circ \frac{1}{2}$, in monte Sodre Sulitjelma, altitudine 550 h. inventæ sunt; eadem altitudine a Leopoldo de Buch prope Talwig, lat. 70°. (*Reise nach Lapland, t. II, p.* 133.) Constat sub eodem parallelo, longe a littore Laponiæ, limitem nivium perpetuarum multo minus descendere, quam in ora extrema Norwegiæ. Sic in littore, lat. $71^\circ \frac{1}{2}$, nives alt. 366 h. reperiuntur, quum in interiori continente Laponiæ, lat. $66^\circ \frac{1}{2}$, vix alt. 680 h.

(2) Lat. $68^\circ \frac{1}{2}$, auctore Wahlenbergio: Betula alba 300 h., Pinus sylv. 200 hex., P. abies 133 h.; lat. 70° auctore Buchio; Betula alba 247 h., Pinus sylvestris 125 h.

Terminus arborum in Laponia Lulensi prope lacum Virijaur et prope Quickjock 330 h.; prope Alten Finmarkiæ et Leppajarvi 300 h.; prope Salten Nordlandiæ 200 h. Absunt (1) fere in universum Betulæ albæ a limite nivis perennis intervallo 300 hexapodarum, præter loca oppido pauca (2). Flagitat temperiem mediam annuam non infra —2°,7 Betula alba; non infra — 0°,6 Pinus sylvestris; non infra + 2° Pinus abies (3). In universa Laponia nulla reperitur Quercus, quæ item in Norwegia parallelum 63° nusquam superat. Orientem versus, ubi frigus hybernum

(1) Leop. de Buch, *Mémoire sur la distance entre les limites des neiges et des arbres en Laponie et dans les Alpes, Mss.* quem commentarium cum Instituto scientiarum Gallico communicavit doctissimus peregrinator, anno 1810. (*Id.*, *Reise nach Lapland*, *t. I*, *p.* 356, *t. II*, *p.* 133, 223. *Wahlenberg*, *Flor. Lap.*, *p.* LIV.)

(2) *Wahlenberg*, *de clim. Helv.*, *p.* XLIII.

(3) *Buch*, *Reise*, *t. I*, *p.* 354, *t. II*, *p.* 10, 42 *et* 212.

incredibili augetur modo, non excurrit Quercus in Ingermannia et Finlandia ultra lat. 60—61 graduum, et in Permia Russorum (1) non ultra 57° ½. Pinus abies, quæ in Laponia parallelum 67° attingit, in Scotia nusquam observatur; contra desunt in Laponia Pinus picea et P. larix, quarum hæc in fridigissima Sibiriæ orientalis et septentrionalis excurrit : cujus rei causam in temperie hyberna nequaquam positam esse credo. In universum, si in zona frigida ex Suecia in Sibiriam versus ripas fluminis Lenæ progrederis, sequenti ordine arbores tibi deficient : Quercus et Corylus, Pinus sylvestris, P. abies, P. cembra, P. larix (2).

Plantæ laponicæ super limitem nivis perpetuæ vigentes :

Ranunculus glacialis, Saxifraga oppositifolia, Si-

(1) *Buch, t. II*, 318. *Gmelin, Reise, t. I, p.* 103

(2) *Gmelin, Flor. Sib., p.* 150. *Id., Iter t. II, p.* 519. *Georgi, Iter p.* 381.

lene acaulis, Ranunculis nivalis, Saxifraga nivalis, Diapensia laponica, Draba alpina.

Plantæ laponicæ inter limitem nivium perpetuarum et Rhododendri laponici nascentes :

Rumex digynus, Ranunculus pygmæus, Salix herbacea, Dryas octopetala, Empetrum nigrum, Cerastium alpinum, Aira spicata, A. alpina, Ranunculis glacialis, Stellaria cerastioides, Erigeron uniflorum, Alsine biflora, Pedicularis hirsuta, Andromeda tetragona, A. hypnoides, Erigeron uniflorum, Rhododendron laponicum.

Vaccinium Myrtillus et Erica vulgaris, quæ in zona temperata, v. c. in Alpibus Helvetiæ, ad nivium limitem adscendunt, sub zona frigida, in montibus Laponicis, non ultra 330 et 200 hexapodas excurrere vides.

Jam pridem constat, qua incredibili celeritate in summo septentrione, v. c. in Laponia, Islandia, Sibiriæ parte littorali, et Grœnlandia, prima aura vernali ex longo somno hyberno stirpes expergiscun-

tur. Cujus rei causam facile invenies, si sub diversis zonis calorem medium singulorum mensium confers. Inter parallelos Romæ et Holmiæ, differentia mensium Maji et Aprilis ubicunque 5—7° est, cum locis planis, tum usque ad altitudinem Hospitii Sancti Gothardi. Sunt enim, usque ad latitudinem 60°, hi menses, qui se invicem excipiunt, ii, quorum differentia temperiei maxima invenitur. Quanto major autem effectus increscentis caloris in plantas esse debet, ubicunque (ut Holmiæ et in monte Sancti Gothardi) Majus 5° aut 7° caloris addit Aprili, temperie media 3°, quam illis locis, ubi (sicut Romæ) calor medius mensis Aprilis est 12°,7. Eandem ob causam (1), hyberno tempore, nosmet ipsi magis calore afficimur, ex umbra in solem transeuntes, quam æstate, licet in utraque tempestate differentia thermometrica absoluta, umbram inter et

(1) De frigore quod sentiunt habitatores Andium Quitensium, ex sole in umbram transeuntes, vid. *Bouguer, Figure de la terre*, p. LIII.

solem, eadem (i. e. 3—4 graduum) sit. Versus circulum polarem differentia inter calorem medium Maji et Aprilis etiam major fit, adeo ut, v. c. Dronthemii, 8°—9° sit; ac (quod maxime notandum) eadem ratione calor usque ad mensem Junium augeatur (1).

Calor interior terræ, auctoribus (2) ocula-

(1) *Romæ :* Aprilis 13°, Majus 19°,3. Diff. 6°,3; *Parisiis :* Apr. 8°,2. Maj. 15°,6. Diff. 7°,4; *Holmiæ :* Apr. 2°,8. Maj. 9°,3. Diff. 6°,5; *Petropoli :* Apr. 2°,7. Maj. 10°. Diff. 7°,3; *Uleæ :* Apr. — 3°,2. Maj. + 5°. Diff. 8°,2; *Dronthemii :* Ap. + 1°,3. Maj. 10°,4. Diff. 9°,1. (*Hospit. Sancti Gothardi :* Apr. — 4°. Maj. + 2°,6. Diff. 6°,6.). Calor vernalis non eadem celeritate et ratione augetur in zona temperata ac frigida: *Genevæ :* Apr. 7°,6. Maj. 14°,5. Jun. 16°;8. Diff. 6°,9 et 2°,3 : *Umeæ :* Apr. 1°,1. Maj. 6°,7. Jun. 12°,9. Diff. 5°,6 et 6°,2. *Enontekies :* Apr. — 3°. Maj. + 2°;5. Jun. + 9°,7. Diff. 5°,5 et 7°,2 : quo patet, in summo septentrione calorem aeris, eodem fere graduum numero, a Majo ad Junium crescere, quam ab Aprili ab Majum.

(2) *Reise nach Lapland, t. II, p.* 90. *De climate Helvet., p.* LXXVII—LXXXIV. *Gilbert, Annal.*, 1812, *p.* 115—160 *et p.* 277.

tissimis Buchio et Wahlenbergio, 3 vel 4 gradibus major est quam aeris temperies, cum locis planis in summo septentrione, tum in montibus altioribus zonæ temperatæ observata: quæ res sine dubio plurimum confert ad celeritatem, qua polum versus, verno tempore, cuncta frondescunt. Neque eadem temperies aeris et terræ esse potuit, quia nives, campos et montes obtegentes, ut difficulter calorem transmittunt, ita impedimento sunt, ne terra omnem vim frigoris hyberni recipiat; et quia (ut mea quidem fert opinio) ima maris, quæ propter aquæ gravitatem specificam ubivis temperiei 4°—5° sunt, sub circulo polari terram continentem fovent, inter tropicos autem refrigerant.

Nunc, pertractatis in tribus zonis, æquinoctiali, temperata et frigida, stirpium figura, situ, terræ aerisque circumfusi temperie, in tabula subsequenti maxime memorabilia, quæ de Geographia plantarum summis montibus innascentium hucusque comperimus, uno conspectu sistemus:

NIVES, AERIS TEMPERIES. ARBORES ET CEREALIA.	ZONA ÆQUINOCTIALIS.		ZONA TEMPERATA.				ZONA FRIGIDA.
	Lat. 0° Andes Quit.	Lat. 20° Mont. Mexic.	Caucas. lat. 42° $\frac{1}{2}$ (dev. v. Sept.)	Pyren. lat. 42° $\frac{3}{4}$ (dev. v. Sept.)	Alpes Helv. lat. 45° $\frac{3}{4}$—46°. (dev. v. Sept.)	(dev. v. Mer.)	Lat. 67° $\frac{1}{3}$ — 70°. (Laponia.)
Nivis perp. limes infer.	2460 h.	2350 h.	1650 h.	1400 h.	1370 h.	1370 h.	550 hexap.
Cal. med. annuus, hac alt.	1° $\frac{1}{2}$			—3° $\frac{1}{2}$	—4°		—6° Cent.
Cal. med. hyb., hac alt.	1° $\frac{1}{3}$				—10°		—20° $\frac{1}{2}$ C.
Cal. med. Aug., hac alt.	1° $\frac{3}{4}$				+6°		+9° $\frac{1}{2}$ C.
Intervall. inter arb. et niv.	660 h.	350 h.	650 h.	230 h.	450 h.	320 h.	300 h.
Altit. lim. sup. arborum.	1800 h.	2000 h.	1000 h.	1170 h.	920 h.	1050 h.	250 h.
Arborum extremæ niv. versus.	Escallonia, Alstonia.	Pinus occident.	Betua alba.	Pin. rubra, P. uncin.	Pinus abies	Pinus larix.	Betula alba.
Limes sup. Ericinarum.	Befariæ (1600 h.)		Rhodod. caucas. (1380 h.)		Rhodod. ferrug. (1170 h.)		Rhod. laponicum (480 h.)
Intervall. inter niv. et cerealia (1).	860 h.		630 h.		700 h.		450 h.

(1) Spatium, quod cerealia Europæa in quacunque zona tenent, in tabula nostra phytographica parte occata et a plantis omnino nuda expressa est.

Permagna observatur in tribus zonis differentia constitutionis atmosphæricæ prope terminum nivis perpetuæ; quippe aeris nivem ambientis, non in quavis plaga eadem est temperies, ut perperam vir summus Bouguerus et plerique Physici nostræ tempestatis affirmaverunt. Hæc autem temperies æstate, sub circulo polari, fere sextuplo major est, quam sub æquatore; ideoque arbores, minore intervallo, a limite nivium absunt.

In plaga æquinoctiali, altitudine 2460 hexapodarum, ubi juga perpetuo canent, cœlum sole raro, nebulosum, mutationi obnoxium. Noctes diebus pares; nives non multum deliquescentes; unde locis excelsis, Culcitio, Espeletia aliisque herbis alpinis obsitis, summa ariditas.

In Alpibus Helvetiæ: in media zona temperata, altitudine 1370 hexapodarum, ad nivis perpetuæ terminos, ubi Draba aizoides, Soldanella alpina et Pedicularis rostrata nascuntur, cœlum item mutabile. Fere quovis mense ningit mille hexapodas supra mare, sed dies æstivæ

multo longiores noctibus : unde nives, calore emollitæ, irrigant pascua feracissima, amœno gramine tecta.

Sub circulo polari et in frigidis Laponiæ, sub parallelo 68° latitudinis et ultra, ubi nives perpetuæ usque ad altitudinem 550 hexapodarum descendunt, cœlum (a Junio ad calendas Septembres) non minus sudum, serenum ac immutabile, quam in planis locis zonæ torridæ ante initium pluviarum. Ex culicum et apum frequentia, qui floribus auratis Salicis lanatæ delectantur, facile conjecturam facias, temperiem cum æquam, tum perpetuo clementem esse. Nam obliquitas radiorum longa mora, quam super horizontem sol trahit, pensatur. Aquæ ex nive liquescenti manantes paludes efficiunt ; unde in summo septentrione tanta vis plantarum palustrium inter plantas alpinas. Contra terra, quæ paludes circumdat, tam arida est, adeoque Lichene rangiferino contecta, ut peregrinatorum plantæ ardore, rennorum pedes morbo peculiari afficiantur. In universum aer montium Laponiæ siccior multo est, quam in Helvetia. Pluviæ æstivæ perraræ,

tonitru vix audito : nunquam nives ante calendas Septembres ; interdum ne quidem ante idus (1).

Quum peregrinatorum nostræ ætatis beneficio datum nobis fuerit, ut eas plantas sigillatim describere possemus, quæ per diversas zonas cacumina montium nive canescentium tegunt, nimirum Andium Peruvianarum, Caucasi, Pyrenæorum, Alpium Helvetiæ et extremæ Laponiæ, nunc eas uni obtutui subjiciemus, ut quæ omnibus structura communis sit, quæque potissimum tribus prope nivium perennium limitem ubivis reperiantur, distinguamus. Is demum est verus finis omnis perscrutationis naturæ, ut a singulis ad universa nos tollamus.

Sub unaquaque zona, ut jam superius monuimus, plantæ, quæ terræ superficiem premunt, ex quacunque fere tribu colonos quosdam versus terminum nivalem emittunt; unde fit, ut in hac disquisitione in illis tantum fa-

(1) *Wahlenberg, de clim. Helv., p.* XXXV, XC, XCII, XCV.

miliis commorandum sit, quæ plurimis speciebus alpinis pollent. Est porro mysterium maxime abstrusum Physiologiæ plantarum illud, qui fiat, ut e duabus speciebus unius generis inter se persimilibus, altera in frigidis montanis proveniat, altera in planitie versus littora protensa.

In universum easdem tribus abundare reperies in summis montibus zonæ æquinoctialis, quas polum versus in zona frigida. Ac profecto versus limitem nivis perennis, in Andium Quitensium jugis fere desiderantur Labiatæ, Rubiaceæ, Malvaceæ, Euphorbiaceæ, quæ eædem tribus sub circulo polari rarescunt. Contra Ericinæ et Gramineæ frequentiores (1) fiunt, cum

(1) Mirari subit virum sagacissimum, Treviranum, existimasse, arctum versus Monocotyledones ratione Dicotyledonum numero decrescere: (*Biologie, B. II, p.* 62, 83, 129) : sed culpa caret ob catalogos plantarum indiligenter confectos, quibus usus est. Refert enim amicissimus vir, Monocotyledones esse ad Dicotyledones in Islandia = 1 : 2,5 ; in Laponia = 1 : 2,7 ; in Suecia = 1 : 1,1. Sunt autem rationes, veris numeris expressæ, in Islandia = 1 : 1,7 ; in Laponia

in montibus circulo æquatoriali subjectis, tum locis planis in frigidis Laponiæ et Islandiæ. Tametsi hanc legem non ubique valere videbis: summa Andium enim, ut mox demonstrabitur, abundant Compositis, quæ rarescunt versus septentrionem; contra, filices, crebriores sub aquilone, infrequentiores sunt in devexis jugorum æquinoctialium, supra altitudinem 1800 hexapodarum.

In montibus nivosis zonæ torridæ, lat. 0°—10°, præcipue abundant: *Gramineæ* (Ægopogon, Podosæmum, Crypsis, Deyeuxia, Avena, Festuca, Chondrosium, Dinebra); *Compositæ* (Culcitium, Espeletia, Chuquiraga, Aster, Eupatorium, Baccharis); *Caryophylleæ* (Arenaria, Stellaria, Ceras-

= 1 : 2,2; in Gallia = 1 : 3,3; in parte æquinoctiali Novæ Hollandiæ = 1 : 4; in zona torrida hemisphærii borealis (teste Brownio) = 1 : 5. Fieri enim ægre potest, ut Arithmeticam botanicam rite quis tractet, si solummodo genera per terræ zonas disposuerit. *(Biol. II, p. 47—63)*. Recta ratio videtur, numerum specierum earum regionum conferre, quarum Flora penitus innotuerit, velut Galliæ, Angliæ, Laponiæ.

tium, Lychnis). Quibus intermixtæ sunt : Cruciferæ (Draba, Lepidium, Sisymbrium, Eudema); Umbelliferæ (Laserpitium, Ammi, Selinum, Azorella) et Rhinantheæ (Pedicularis, Castileja). Inferius, ubi prima arbusta et arbores reperiuntur : Ericinæ (Escallonia, Andromeda, Arbutus, Clethra, Gaultheria, Vaccinium, Befaria) Araliæ et Guayacanæ (Symplocos). Adsunt quoque Rosaceæ (Alchemilla, Potentilla, Acæna), Ranunculaceæ, Plantagineæ, Saxifragæ, Valerianæ et Gentianæ (Gentiana, Swertia), sed specierum numero minus abundantes. Ex Malvaceis una sola, Sida pichinchensis, a nobis visa est, alt. 2300 hexapodarum. Rarissimæ sunt Filices; minus raræ Lycopodaceæ. Desiderantur fere omnino Labiatæ, Rubiaceæ, Cucurbitaceæ, Apocineæ et Orchideæ. Quarum ultimarum species cum terrestres (ut Habenariæ, Ophrydes, Neottiæ), tum parasiticæ (ut Epidendra et Dendrobia) vix ultra regionem frigidam Ericinarum frutescentium, versus nives, adscendunt. Juxta Cancrum, exeunta zona torrida, lat. 19°—23.°, Coniferarum tribus extremam arborum oram tenet.

In montibus nivosis zonæ temperatæ, lat. 42°—46°, potissimum reperiuntur: *Compositæ* (Senecio, Leontodon, Pyrethrum, Tussilago, Anthemis, Aster, Erigeron); *Caryophylleæ* (Cerastium, Cherleria, Dianthus, Silene, Arenaria); *Cruciferæ* (Draba, Lepidium, Iberis); Saxifragæ et Lysimachiæ (Primula, Aretia, Soldanella). Conspiciuntur quoque frequenter Gentianæ (Gentiana, Swertia) Ranunculaceæ, Scrophulariæ et Rhinantheæ (Pedicularis, Bartsia): aque termino nivali magis distantes, Ericinæ frutescentes (Rhododendron, Azalea, Erica, Vaccinium). Gramineæ, quæ sub zona æquinoctiali, in Andium jugis, altitudine 1900—2100 hex. omnia vestiunt, in zona temperata versus terminum nivalem rarescunt. Conspiciuntur tamen, in summis locis, quædam Avenæ, Poæ, Festucæ, et Caricis species. Inter arbores sunt extremæ versus terminum nivalem: Coniferæ (Pinus, Larix, Taxus, Abies, Juniperus) et Amentaceæ (Salix, Alnus, Betula). Ex Leguminosis paucas numerabis, nimirum Phacam solam et Trifolium. Desiderantur ut frigoris impatientissimæ, Labiatæ, Malvaceæ, Euphorbiaceæ. Ex Filicibus

sola Pteris crispa versus cacumina montium attollitur. Lycopodaceæ Europæ (ut plagæ æquinoctialis) super terminum Filicum assurgunt. In Alpibus Helvetiæ, a limite superiori Rhododendri ferruginei usque ad nivium perennium limitem inferiorem, inter stirpes alpinas a Wahlenbergio recensitas, invenies 131 Phanerogamas, quarum Monocotyledones 18, Dicotyledones 113. Sunt itaque, in summis montibus zonæ temperatæ, Monocotyledones ad totam Phanerogamarum copiam ut 1 : 7, quum in locis planis rationem 1 : 4 invenias. Decrescit enim, sub lat. 42°—46°, a planitie versus cacumina montium nivosorum numerus Monocotyledonum. Ex Phanerogamis alpinis Helvetiæ, 53 Monopetalæ ; 55 Polypetale et 5 Apetalæ sunt : unde *series* 11. 10 $\frac{1}{2}$. 1. Eadem fere *progressio* locis planis sub iisdem parallelis observatur : 5. 4 $\frac{1}{2}$. 1. Compositæ septimam partem Phanerogamarum alpinarum efficiunt ; Caryophylleæ, Cruciferæ, Saxifragæ et Lysimachæ decimam quartam vel duodevicesimam partem. Glumaceæ in summis Alpibus Helvetiæ se habent ad totam Phanerogamarum vim, eadem altitudine crescentium, ut 1 : 10 ; in

10.

planitie , ad radices Alpium ; ut 1 : 8. Planta annua vel biennis ultra altitudinem 600 hex. (auctore Decandollio) fere nulla.

In montibus nivosis zonæ frigidæ , lat. 68° , abundant *Caryophylleæ* (Stellaria , Alsine , Cerastium) , *Ericinæ* (Andromeda) et *Ranunculaceæ*. Rarius conspiciuntur Gramineæ , Saxifragæ , Cruciferæ , quarum perpaucæ species alpinæ. Extremæ arbores : Amantaceæ et Coniferæ. Ex omnibus plantis Laponicis, a Wahlenbergio enumeratis, solummodo 19 , i. e. $\frac{1}{25}$, inter terminum nivalem et Rhododendri limitem superiorem inveniuntur : in Helvetia nascuntur eadem regione 131 species ,i. e. $\frac{1}{10}$ omnium Phanerogamarum. Si enim Laponiæ et Helvetiæ plantas confers , eas locis planis duplo , locis altissimis septuplo frequentiores reperies.

Collatis distantiis ultimarum arborum a limite nivis perpetuæ , sub æquatore , exeunte zona torrida , sub zona temperata in Alpibus Helvetiæ , et in zona frigida ultra circulum polarem, invenies eas non uni eidemque legi ob-

noxias esse (1). Sed non prætermittendum est, arbores quæ in quatuor his zonis extremam virentis terræ oram tenent, nequaquam ad easdem pertinere tribus. Amentaceæ et Coniferæ Caucasi, Pyrenæorum et Alpium Helvetiæ ad eandem fere altitudinem (900—1100 h.) versus cacumina montium excurrunt; suntque in universum arborum limites in zona æquinoctiali, zona temperata et zona frigida, ut numeri : $7\frac{1}{2}$. 4. 1. Notandum porro, Andes Peruvianorum, Quitensium et Novogranatensium, propter limitem regionis nivalis, non nisi arbusta alere foliis coriaceis (Escallonias, Alstonias, Thibaudias, Aralias, Gaultherias, Vaccinia) quæ noctu nimium frigus, infra —2.°, ægre tolerant, licet contra meridie calorem ultra 10°—12° haudquaquam requirant. Totum per annum floribus et fructibus gaudent, quamquam aeris temperies, in regione montana, quam incolæ *Paramos* vocant, perpetuo inter 0° et 9° consistit. Eodem modo nostræ Coniferæ æstates flagitant (2) po-

(1) *Ramond, Obs. dans les Pyrénées*, 1789. *T. II*, *p.* 331.

(2) *Wahlenberg, Flor. Lap.*; *p.* LIII.

tius longas, quam ferventes. Nam cum succus earum et hyberno tempore movetur, summum gelu non patiuntur; ideoque in Laponia super Pinum sylvestrem adscendit Betula, quæ in Helvetia Pinis subjecta manet (1).

Imminutio caloris, ex qua pendet plantarum situs in declivitate montium, non eadem reperitur a superficie terræ usque ad altitudinem 1500 et 2000 hexapodarum, cum in zona æquinoctiali, tum in zona temperata. Etenim sub circulo æquatoriali, inter 500 et 1000 h., ea regione qua suspensæ sunt nubes a littorum habitatoribus visæ, multo lentius, quam superius aut infra, decrescit temperies : unde fit, ut in jugis Andium et ubivis in montanis plagæ æquinoctialis, zona illa, quam coloni Hispano-Americani *temperatam* vocant, spatium

(1) Interdum et in Helvetia septentrionali apparet Betula alba alt. 850 hex. (ut prope Stockboden et Chiamunt), sed copiosius non nisi infra terminum Cerasi nascitur, alt. 450 h. (*Wahlenb. Helv.*, *p.* XLVII *et p.* CLXXVII.) Quo magis mirandum, in summis jugis Caucasi, alt. 1000—1100 h., Betulam nemora efformare.

majus occupet, quam si calor eadem ratione imminueretur. Cujus rei causam in forma quidem Andium nullam reperies; nam latissime protensæ planities (1) montanæ, quæ radios solares repercutientes aerem calefaciunt, non nisi altitudine 1200—1400 hex. inveniuntur.

Altitudo locorum hexapodis expressæ.	ZONA ÆQUATORIALIS lat. 0°—21°.		ZONA TEMPERATA. lat. 45°—47°.	
	Cal. med. ann.	Differentiæ.	Cal. med. ann.	Differentiæ.
0	27°		12°	
		. . . 7°		. . . 7°
500	20°		5°	
		. . . 2°		. . . 5°,2
1000	18°		—0°,2	
		. . . 4°,5		. . . 4°,6
1500	13°,5		—4°,8	
		. . . 6°,6		. . . .
2000	7°			
		. . . 5°,5		. . . .
2500	1°,5			

Si imminutio caloris zonæ torridæ, a littore maris Antillarum usque ad altitudinem 500 hexapodarum, ponatur = 100, invenies imminutionem temperiei aeris inter 500 et 1000 h.

(1) *Humb., Obs. Astron., t. I, p.* 136—138.

= 28 ; inter 1000 et 1500 h. = 64 ; inter 1500 et 2000 h. = 85° ; inter 2000 et 2500 h. = 78. De numeris absolutis aliquantum dubitari potest, (difficile enim est dictu, utrum altitudini 1000 hexapodarum respondeat calor medius 18° vel 17°) : ratio tamen, quam, in regione inferiori nubium, temperies sequitur atmosphæræ cum altitudine decrescens, incerta esse nequit.

Ex iis, quæ adhuc exposuimus de constitutione atmosphærica montanæ regionis, circulo æquatoriali et tropicis subjectæ, patebit quantopere erraverint, qui temperiem urbis Quito (1492 hex.) vel Sanctæ Fidei Bogotensium (1365 hex.) vel Tolucæ Mexicanorum (1380 hex.) cum Galliæ meridionalis et Italiæ cœlo temperato comparaverunt. Nam calor medius annuus quantumlibet idem sit, v. c. 14°—15°, tamen distributio caloris per diversas anni tempestates vehementer differt (1). Temperies media mensium hyemalium Massiliæ vel Burdi-

(1) *Humb., Essai polit. sur la Nouv. Espagne, t. I, p. 41, t. II, p. 357.*

galæ 6°—7° est : mensium æstivorum 21°—22°. Contra Quiti perexigua tempestatum diversitas deprehenditur, quandoquidem thermometrum fere totum per annum interdiu 16°—17°, noctu 9°—10 notat. Ubicunque enim in zona temperata Europæ calor medius annuus ad 10° descendit, qui sub æquatore altitudini 1700 hexapodarum respondet, temperies mensis calidissimi non erit infra 19°. Et quemadmodum inter tropicos, altitudine 1600—1700 hexapodarum, permultæ arbores frugiferæ Europæ, nulla anni tempestate, satis nanciscuntur caloris, ut maturescere fructus queant, eodem modo arbores planitiei altæ montanæ Quitensis, in loca plana zonæ temperatæ translatæ, licet calor medius annuus idem sit, ibi ejusmodi hyberno gelu afficiuntur, quale nunquam in patria toleraverunt. Tametsi hic non nisi de differentia temperiei egimus, mentione nulla facta, cum de extinctione luminis in summis Andibus $\frac{1}{10}$ minore (1), quam in locis planis, tum de pressione barometrica atmosphæræ, quæ tantam vim habet in exhalatione cutanea

(1) *Id.*, *Géogr. des Plantes*, *p.* 105.

plantarum, et in efformatione vasorum excretionis.

Sub zona æquinoctiali Vitis, ex Hispania ad Cumanæ litto allata, totum per annum fructibus egregiis oneratur, quamquam sub cœlo ferventissimo. Olea contra in temperatis regni Quitensis ad Quercus proceritatem assurgens, semper sterilis manet. Nam singulæ stirpes, quo floriferæ vel fructiferæ ad summum incrementum perveniant, pro indole sua, peculiarem (1) quæque distributionem flagitant caloris, quo motus sursum labentis succi vel incitetur, vel retardetur. Habes hic quæ pro certo exploravi de temperie utilissimis plantis necessaria, minusve a calore medio annuo, quam a calore medio æstivo, pendente. Tam inæqualis enim est distributio caloris per diversas anni tempestates, ut ultra parallelum 48°, arctum versus, temperies media annua nequaquam decrescat eadem ratione ac summa temperierum omnium eorum mensium, quorum calor medius supra

(1) Sir Humphry Davy in egregio opere *Elements of Agricultural Chemistry*, 1814, p. 260.

punctum congelationis adscendit. Est enim ea summa :

Lat. 46°.12′	Genevæ . .	116°	quum cal. med. an.	9°,6
46°.30′	Hosp. Sancti Gothardi .	29°		—0°,9
59°.51′	Upsaliæ . .	82°		+5°,5
63°.50′	Umeæ. . . .	62°		+0°,7
68°.30′	Enontekisiis.	46°		—2°,8
71°. 0′	Cap Nord. .	23°		0°.

Constat æstates multo calidiores esse Upsaliæ, quam Edinburgi, ubi cœlum sæpe nubilum, licet calor medius annuus ambarum urbium sit ratione 4°,3 : 8°,8. Eodem modo in extrema ora Norwegiæ, propter Promontorium Septentrionale Insulæ Mageroensis, rupes rarissima herba vestitæ sunt; quum contra Enontekisiis Laponiæ, ubi altitudine 226 hexapodarum, calor medius annuus fere 3° minor reperitur, et ubi æstates fervidiores hyemes excipiunt incredibili gelu infestas, inveniantur, teste Leopoldo de Buch, frumenta, horti pomiferi, terra læte frondescens. Easdem ob causas nivium perennium limes in Promontorio septentrionali Norwegiæ 200 hex. magis de-

scendit versus planitiem, quam in media terra continenti, Enontekisiis, ubi æstivum cœlum sudum atque serenum est. Ponam hic quam quæque plantæ, sub diversis zonis cultæ, temperiem requirant.

Theobroma Cacao flagitat aerem udum, cœlum sæpe nubilum; temp. med. annuam 29°—23°, nec infra.

Indigofera, maximi proventus, calore med. ann. 28—25°; haud infeliciter colitur ubi temperies med. ann. 16°—14°.5 est, ut lat. 41°—43° ½.

Musa. Varietas, a colonis Hispano-Americanis *Platano-Harton* dicta, fructu magno elongato, incolarum Americæ æquinoctialis præcipuum et præstantissimum alimentum, requirit calorem med. ann. 28°—23°; neque fructus maturos dat (lat. 0°—10°) ultra (1) altitudinem 500 h., ubi temperies med. descendit ad 20°. Musa *Camburi* colitur cum proventu inter tropicos ultra alt. 900 h. et in zona temperata, Cancro proxima, usque ad lat. 30°—35°, calore medio annuo 21°—19°.

(1) *Humboldt, Obs. Astr., t. I, p. 333. Id., Essai sur le Mexique, t. I, p. 271, t. II, p. 362.*

Saccharum officinarum lætissime provenit temperie med. ann. 28°—23° ; minore proventu in ipsa zona temperata usque ad parallelos 35° et 36° ½, calore med. ann. 20°—19°,5. In zona æquinoctiali, cum in montibus Novogranatensibus, prope urbem Guaduas, alt. 590 h., tum in jugis Mexicanis prope Convallem Sancti Jacobi et urbem Irapuatum, ultra alt. 900 h., Saccharum ab indigenis feliciter colitur.

Coffea arabica, planta subalpina, calore med. ann. eget 27°—18°. Lætissime viget inter tropicos, lat. 0°—10°, locis excelsis, inter 200—500 h., temperie media 24°—21° : interdum, auctore Josepho de Caldas, usque ad alt. 1150 hex.

Gossypium barbadense, G. hirsutum, G. religiosum, flagitant calorem med. ann. 28°—20°. G. herbaceum etiam colitur non sine proventu, in zona temperata, usque ad lat. 40° et ultra, ubicunque temperies med. annua non infra 18°—16°, hyemalis non infra 9°—8°, æstiva non infra 24°—23° descendit. In plaga æquinoctiali Gossypium usque ad alt. 700 hex. vidimus.

Phœnix dactylifera optime provenit, dulcissimos largiens fructus, in Orbe Veteri lat.

29°—35°, calore med. ann. 23°—21°. Colitur quoque locis contra aquilones munitis, lat. 44°; ut Bordighieræ in littore Liguriæ, ubi calor med. ann. probabiliter infra 17°,5 descendit.

Citrus, sub divo, absque involucro hyemali, requirit calorem med. ann. non infra 17°. Citrus vulgaris (*Bigaradier*, *Oranger amer*), et C. aurantium (cujus singulæ arbores in Alpibus maritimis prope Esam 500 annos numerant, flores 40 librarum pondere, plus quater vel sexies mille fructus spargunt) frigori resistunt —7°,5 si paucas horas durat. Prope Monœcum, San Remo, et Nicæam Citrus aurantium colitur (1) usque ad altitudinem 150 hexapodarum.

Olea maximo proventu colitur in nostra continenti (lat. 36—44), ubicunque calor med. ann. 19°—14°,5, temperies med. mensis frigidissimi non infra 5°,5; æstatis non infra 22°—23° est. In Orbe Novo calor per diversas anni tempestates eo modo distributus invenitur, ut iis regionibus, quæ calore medio annuo 14°,5

(1) *Risso*, *Essai sur les Orangers*, 1813, *p.* 44, 54, 56. *Buch* in *Gilbert's Ann.*, *t. XXIV*, *p.* 238. *Humb.*, *Mex.*, *t. II*, *p.* 358.

gaudent, mensis frigidissimi temperies 0°,5 sit; hyemis 3°, quam Olea non tolerat. In Europa locis planis usque ad latitudinem 44° ½, hyemes sat calidæ reperiuntur ad servandam Oleam; in America vix usquæ ad lat. 34°. In Gallia meridionali Olea colitur, auctore Decandollio, usque ad alt. 200 hexapodarum.

Castanea vesca requirit calorem med. ann. 9°,3: subque parallelo 46° usque ad altitudi- 400 hex. in declivitate Alpium Helveticarum attollitur.

Vitis in Europa, lat. 36°—48°, sat generosum et potabile dat vinum, ubicunque cal. med. ann. inter 17°—10° consistit: etiam si non infra 9°—8°,7; temperie hyberna + 1, æstiva (1) 19°—20°. Quam temperiem in nostræ terræ continentis parte occidentali, invenies locis planis usque ad parallelum 50°; in America non ultra parallelum 40°. Nam in Novo, ubicunque cal. med. annuus ad 9° descendit, temperies med. hyemalis est — 1°,5. Vir egregius

(1) Londini, ubi uvæ sub divo ægre maturescunt, calor med. ann. quidem 11°, sed æstivus vix 18° reperitur. (D'Aubuisson in *Journ. de Phys.*, *t.* 73, *p.* 163.)

deque agricultura meritissimus, Arthur Young, primus lineas descripsit, a Libe ad Cæciam, quas ultra Olea et Vitis in Gallia coli nequeant. Altera ad orientem Narbonæ inter Montelimart et Arausionem versus jugum Sancti Bernardi protenditur; altera a confluente Ligeris et Vicenoviæ, per Pontem Esiæ, ad confluentem Mosellæ et Rheni.

Cerealia, (Triticum, Secale, Hordeum, Avena) coluntur cum proventu, licet calor med. annuus infra — 2° descendat, si modo æstivus inter 11° — 12° consistit. Hordeum in Laponia, auctore Wahlenbergio, ubivis messem largitur, ubi menses æstivi temperiem med. 8°,5—9° attingunt, ideoque Cerealia et Solanum tuberosum reperies usque ad lat. 69° $\frac{1}{2}$ prope Lyngen locis planis, et altitudine 116 h. latitudine 68°; prope Munioniska (1). Quæ vulgo afferunt peregrinatores de celeritate, qua Cerealia in summo septentrione, a germinatione usque ad fructum, crescunt, recte non nisi de Avena et de Hordeo dici possunt, nec de Secale atque Tritico (2).

(1) *Buch*, *Reise*, *t. I*, *p.* 450.

(2) *Wahlenberg* in *Gilb. Ann.*, 1812, *p.* 150.

In zona temperata, v. c. Edinburghi, Triticum cum magno colitur proventu, si per septem menses (20 Mart. — 20 Oct.) temperies med. sit 13°. Descendit autem sæpe hujus tempestatis calor med. ad 10°,5 : et si esset vel duobus gradibus minor, jam Hordeum, Avena cæteraque Ceralia non maturescerent (1). In Alpibus maritimis et prope Allos Gallo-Provinciæ, Decandolle Secale usque ad 1100 hex., Triticum usque ad 900 h. invenit. Frumenti quodcunque genus calores plagæ æquinoctialis ægre tolerat, ideoque in universum Cerealia europæa in Orbe Novo, lat. 0°—10°, ea altitudine coli incipiunt, qua in zona temperata, lat. 42°—46°, fere crescere desinunt. Tamen ob certas causas locis proprias, nec satis erutas, in Provincia Caracasana Triticum colitur propter Victoriam alt. 270 hexapodarum; et, quod magis mirandum, in parte interiori Insulæ Cubæ, lat. 23°, propter *Las Quatro Villas*, in planitie paulum supra mare elevata.

Eo modo minimum caloris indicantes, quem cujusque plantæ cultura requirit, *Thermometrum* dedimus *botanicum* accuratius, quam adhuc fieri potuit. Neque mirandum est, ex iis

(1) *Playfair* in *Edinb. Trans.*, *t. V*, *p.* 202.

quæ de temperie vernali, æstiva, autumnali comperimus, non omnino explicari posse, quare complures plantæ cultæ, v. c. Vitis, Zea, Cerasus, interdum magno cum proventu fructus maturos largiuntur, in devexis montium, ea altitudine, cujus temperies calorem non æquat, quem eædem stirpes locis planis flagitant, versus septentrionem progredientes. Sic v. c. Decandollius, in Gallia meridionali, Zeam altitudine 500 h., Vitem alt. 400 h. cultam vidit, quum, sub eadem longitudine geographica, harum plantarum altera non nisi 5, altera non nisi 4 gradus magis versus arctum excurrit; adeo ut ratione agriculturæ Gallicæ unus gradus latitudinis altitudini 90 vel 100 hexapodarum respondere videatur. Constat autem ex observationibus de imminutione caloris, locis planis et excelsis, summa solertia institutis, in media zona temperata, inter 0 et 500 hexapodas, quibuslibet centenis hexapodis respondere, ratione caloris medii annui, 2° lat.; ratione cal. med. æstivi, 1°.30′ lat.; ratione caloris medii autumnalis, 1°.24′; vel in universum 1° lat. fere = 66 hex. esse.

I. *Locis planis.*	Cal. med. ann.	Cal. med. æst.	Cal. med. aut.
Lat. 40°.	17°,3	25°.	17°.
50°.	10°,3	18°.	10°.
II. *In devexis mont.*			
Altitud. o. hex. (lat. 46°).	12°.	20°.	11°.
500 hex.	5°.	14°,7.	6°.

Hæc de temperie aeris, qui terram late circumfundit, ac in quo, longe a solo, instrumenta nostra meteorologica suspensa habemus. Sed alia est caloris vis, quem radii solis nullis nubibus velati, in foliis ipsis et fructibus maturescentibus, magis minusve coloratis, gignunt, quemque, ut egregia demonstrant experimenta amicissimorum Gay-Lussacii et Thenardi de combustione chlori et hydrogenis, ope thermometri metiri nequis. Etenim locis planis et montanis, vento libe spirante, circumfusi aeris temperies eadem esse potest cœlo sudo vel nebuloso; ideoque ex observationibus solis thermometricis, nullo adhibito Photometro, haud cognosces, quam ob causam Galliæ septentrionalis tractus Armoricanus et Nervicus, versus littora, cœlo temperato sed sole raro utentia, Vitem fere non tolerant. Egent enim stirpes

non solum caloris stimulo , sed et lucis , quæ magis intensa locis excelsis quam planis , duplici modo plantas movet , vi sua tum propria , tum calorem in superficie earum excitante.

Quem nexum inter Meteorologiam , Physiologiam Plantarum et Physiographiam , vel stirpium cognitionem systematicam , hisce Prolegomenis indicavi , dignus sane est , qui a viris doctis , in naturæ investigatione occupatis , magis magisque consideretur. Geographia Plantarum enim , cujus prima fundamenta Tournefortius , Linnæus , Menzelius , Gmelin , Giraud Soulavie et Bernardinus de Saint-Pierre jecerunt , quamque Strohmayer , Ramond , Treviranus , Decandolle , Buch , Wahlenberg , Brown , Parrot et ipse , his quindecim annis , in scientiam redigere conati sumus , jam nunc pars haud spernenda Physices effecta est. Ne tamen obliviscare , quemadmodum Physiologia animalium sine Anatome esse non potest , neque Geologia sine Oryctognosia , eodem modo te Geographiam Plantarum penitus inspicere non posse , nisi Botanicæ innitens , singularum specierum notas , characteres , no-

mina accuratissime dignoscas. Tam arcta enim sunt scientiarum inter se vincula, ut aliis prorsus posthabitis, non uni soli, tanquam Polypum saxo, infixos et addictos esse liceat; quia fieri non potest, ut uno obtutu universam naturam recte consideremus, nisi prius singula solerter tractaverimus.

AUCTARIUM

ANIMADVERSIONUM

IN QUASDAM

PLANTARUM TRIBUS,

AUCTORE

ALEXANDRO DE HUMBOLDT.

FILICES.

Si quis terræ regiones, in quibus plantæ gignuntur, studiose velit intueri, is a muscis, lichenibus et fungis hoc differre filices reperiet, quod ex superioribus complures, ut in Europa septentrionali, ita in tractu æquinoctiali utriusque orbis proveniant; neque in montanis modo locis, verum etiam in planis. Cujus generis sunt Funaria hygrometrica, Dicranum glaucum, Polytrichum juniperinum, Verrucaria perella, Sticta crocata, Parmelia perlata (1) cæt., quæ in Antillis insulis, in Andium jugis, in India et Novæ Hollandiæ ea parte, quæ ad septentrionem vergit, saxis et arboribus innascuntur. Eademque illa et in Sueciæ et in Britanniæ silvis deprehendes. At contra filices angustioribus limitibus natura circumdedit. Nam, si oppido paucas excipis, non solum species veteris orbis a novi, sed etiam æquinoctialis

(1) *Acharii Lichenographia*, 1810, *p.* 448, 459 *et* 499. *Hooker* in *Linn. Transactions. t.* IX, *p.* 307 et *iter nostrum, vol. I. p.* 181.

tractus species ab illis plane discrepant, quæ zonis temperatis et frigidis nascuntur.

De patria filicum disquirens et quo pacto per orbem distributæ sint, comperi ex mille speciebus adhuc ab auctoribus descriptis, 760 zonæ torridæ, 240 zonis temperatis et frigidis esse proprias. Nam in universum, si de copia plantarum agitur, triplici modo res spectari potest; sive numerum specierum inter se, sive eundem cum phanerogamis collatum, sive abundantiam, qua quædam species omnia vestiant, intuearis. Ita in Laponia a Wahlenbergio 19 species, in Germania (1) ab Hofmanno 40 et in Jamaica a Swarzio 103 species recensitæ sunt, adeo ut summa filicum zonæ glacialis, temperatæ et æquinoctialis numeris 1, 2 et 5 respondeat. Sed tam diversa est plantarum phanerogamarum copia in his regionibus, ut in Laponia 514 et in Germania 1884 innotuerint, unde proportiones deduci possunt 1 : 25 et 1 : 48. Quæ analogia utrum æquatorem versus augeatur, ignoro; nam si esset 1 : 50, et si filices non magis quam aliæ plantæ phanero-

(1) In Anglia, teste Smithio, 39 filicum species proveniunt.

gamæ botanicorum investigationi se subduxerint (quod vix est probabile (1)) inde fieret, ut in Jamaica 5000 et in America æquinoctiali universa 23000 plantæ phanerogamæ (2) jam cognitæ essent. Plane differt abundantia, qua natura singulas species fundit : nam in extremis Norwegiæ, ad littus maris glacialis, filices, quamvis paucarum specierum, fere omnem terram contegunt.

Ex 1000 speciebus filicum, a Willdenowio recensitis, proveniunt :

in orbe veteri		470
nimirum,		
in zonis temperatis et frigidis.	170	
inter Tropicos	300	
in orbe novo		530
nimirum,		
in zonis temperatis et frigidis.	70	
inter Tropicos	460	

(1) Clar. Swarzius, filicum indagator indefessus, non nisi 764 plantas phanerogamas Jamaicenses recenset. In Flora boreali Americana Michauxii 45 filices et 1575 plantæ phanerogamæ descriptæ sunt. In insulis Borboniæ et Mauritii 137 species crescunt.

(2) Jamaicæ 50 × 103 ; Americæ æquinoctiali 50 × 460.

Alibi (1) jam demonstrare conatus sum, si spatium continentis tropicis subjectum = 1000 facias, tribuenda esse,

Africæ	461
Americæ	301
Novæ Hollandiæ et insulis Oceani Indici.	124
Asiæ	114

Adeo ut plaga novi orbis ad plagam orbis veteris sit ratione 3 : 7. Quocirca mirari aliquis queat, Americam, quamvis multo arctiorem, tamen $\frac{1}{3}$ majorem filicum copiam continere, nisi meminerit, primo, humidiorem et montibus asperiorem esse novum orbem, deinde interiora Africæ et Novæ Hollandiæ etiam multo minus cognita esse, quam quæ Orinoco et flumini Amazonum interjaceant.

Neque tamen immemores simus, numeris non nimiam fidem habendam esse, cum pa-

(1) *Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparées. Vol. I. p.* 3. ubi de serpentium numero in utroque orbe veneno horrentium egi.

rum constet, quid ex quaque terræ parte accurate exploratum sit; deinde quanta plantarum copia adhuc botanicorum diligentiam fugerit; denique an omnes plantarum tribus eadem oblivione premantur. Utcunque sit, etiam si ipsam veritatem attingere non valeamus, id certe liquebit, numerum specierum saltem haud minorem esse eo quem admiserimus.

Plantæ phanerogamæ Americæ æquinoctialis, quamvis a phanerogamis orbis antiqui prorsus differant, tamen in parte septentrionali Americæ permultæ eædem inveniuntur, ac in Europa et Asia boreali. Quare verisimile videtur, omnes continentes versus polum arcticum quondam connexas inter se fuisse, et mirari aliquis possit, tam paucas filices Europæas in Canada, Pensylvania et Nova California provenire. Vix enim occurrunt 6—10 species, ut Ophioglossum vulgatum, Polypodium calcareum (1), Aspidium thelypteris, A. cristatum, Pteris aquilina, cæt.; sed in Europa

(1) Nephrod. Dryopteris. Michaux. (*Willd. sp. t. 5. p.* 210. *n.* 156.)

quoque universa non ultra 70 filicum species sponte sua proveniunt.

Polum antarcticum versus, filices, in extremis continentibus vigentes, vel magis diversæ inter se sunt, quam quæ in zona temperata boreali inveniuntur. Laudare fere solas mihi contigit Davalliam pinnatam, quam in regno Chilensi et Insulis Philippinis crescere ferunt, et Osmundam barbaram, quæ in Nova Hollandia et ad promontorium Bonæ Spei nascitur (1). Quo magis mirari subit, Aspidium aculeatum, quod unum inter veteris orbis filices plerasque zonas pererret, ab Anglia per Atlantem montem usque ad ultimam oram Africæ australis fusum, in America adhuc haud repertum fuisse. Cum Phleo alpino nostro, auctoribus Forsteris et Brownio, Botrychium Lunaria, per totam Germaniam vulgare, omnes in insula *Tierra del Fuego* (2) rupes contegit. Neque aliter Hymenophyllum tun-

(1) *Robert Brown, Gen. Remarks on the Botany of Terra Australis.* 1814. *p.* 56.

(2) *L. c. p.* 59.

bridgense (1) in Nova Hollandia, Hibernia, Norwegia et Italia viget.

Unica planta ex filicum familia, quæ in utraque terra continente, in zona cum torrida, tum temperata, in hemisphærio boreali et australi invenitur, nimirum in Anglia, Jamaica et insula Borboniæ, est Adiantum Capillus Veneris, jam Hippocrati, Theophrasto et Dioscoridi commemoratum (2). Nisi tamen quis suspicetur, sporas hujus filicis, lapidibus adhærentes, quibus aqua percolatur, una cum iis per orbem dispersas fuisse.

Adhuc non liquet, utrum ullæ filices in tractu æquinoctiali utriusque orbis eædem inveniantur. Ab auctoribus tria dumtaxat exempla laudantur, nimirum Aspidium punctulatum, A. coriaceum et Asplenium monanthemum, quæ in insulis Antillis, in Peruviæ Andibus, in Guinea, Nova Hollandia et ad promontorium Bonæ Spei sponte sua crescunt. Addenda

(1) *L. c. p.* 61.

(2) *Sprengel. Hist. rei herb. t. I. p.* 49, 108 *et* 192.

sunt Asplenium falcatum et Blechnum caudatum, quæ in America meridionali et in insulis Magindanao et Ceilonæ provenire dicunt. Sed dubito, utrum de iis tantum constet, quantum Botrichium Lunariam ad Terram *del Fuego* et Hymenophyllum tumbridgense in Nova Hollandia nasci.

Ex omnibus filicibus adhuc cognitis, plus quam dimidia pars specierum ad quatuor solum genera pertinet; nempe ad Polypodium, Aspidium, Pteridem et Asplenium. Quædam formæ, ut Meniscii, Anemiæ, Hydroglossi, Mertensiæ et Schizeæ, plagæ æquinoctiali fere peculiares esse videntur: omnia genera zonæ temperatæ borealis etiam inter tropicos repe_riuntur. Orbi novo soli nulla fere genera filicum propria sunt, quorum phanerogamorum complura laudantur, ut Cactus, Calceolaria, Alstrœmeria, Bromelia, cæt. Nam Polybotriæ, Pleopeltidis et Marattiæ species tam paucæ adhuc innotuerunt, ut admodum verisimile sit, alias eorundem generum species quondam in orbe veteri repertum iri.

Filices, in zona boreali sub umbra depressæ, in plaga æquinoctiali in arborum altitudinem emicant, quo fit, ut proceritate et venustate fere cum Palmis certent (1). Filices illæ arboreæ zonæ torridæ præcipuo ornamento sunt, et peculiari locorum aspectu reique novitate viatorem percutiunt. Scriptores græci atque romani, quotquot de re herbaria egerunt, sæpe referunt, quæ plantæ, in Europa per humum fusæ, sub ferventiori cœlo arborescant (2). Quo magis mirari licet, phytographos veteres nullam filicum arborescentium mentionem fecisse, cum ex Megasthene, Aristobulo et Nearcho, inter miracula, quibus Indiæ Æthiopumque tractus scateant, arbores memorent, quarum folia non minora clypeo sint, ficum ex ramis radicantem (3) et palmas tantæ

(1) Jam Mathiolus Cyatheam arboream insularum Antillarum *mirandam plantam* vocat, *quæ palmulam* refert. (*Plant. hist. t.* II, *p.* 578.)

(2) Sic Plinius de Malva africana, *lib.* XIX, *c.* 22.

(3) *Strabo*, lib. XV. ed. Oxon. 1807, *t.* II, *p.* 788.

proceritatis, ut sagittis superjici nequeant (1). Theophrastus, Dioscorides (2) et Plinius (3) qui priorum vestigiis insistit, non nisi filicum octo aut decem species herbaceas refert, bina cubita nequaquam excedentes. Quin etiam quamvis Eresio philosopho filix quædam per Indum allata (4) innotuerit; tamen non proceritatem trunci, sed vim libidinem excitantem memorat. Pterides sive filices arboreæ Romanis et Græcis plane ignotæ fuerunt; vel quod in India, Alexandri armis patefacta, aut in Æthiopia et Libya, mercaturæ causa peragratis, nullæ inveniuntur; vel quod auctores, ut priscis hominibus mos erat, plurimas plantas neglexerunt, quæ nec fructuum suavitate, nec fragrantia ligni, nec virtute quadam medica insigniuntur. Primam mentionem filicum

(1) *Plin* lib. VII. c. 2. (*Solin. Polyhist. c.* 52. *ed. Salm. p.* 81.)

(2) *Dioscor.* lib. IV. c. 186—189. ed. Sarrac. 1598. *p.* 318.

(3) *Plin.* lib. XXVII, *c.* 55. (*Suidas.* ed. 1619. *t.* II, *p.* 642.)

(4) *Theophr.* lib. IX. *c.* 20. ed. Bodæus. 1644, p. 119.

arborearum fecit Oviedus, Hispanus, in locupletissima historia Indiæ occidentalis (1); nam Tragi *filix arborea* nihil aliud est, quam Asplenii septentrionalis nostratis varietas, solo fertiliori innascens.

Linnæi ætate vix 4 filices arboreæ et 15 palmarum species erant cognitæ : hodie jam superiorum 25, palmarum 100 innotuerunt.

In America : Cyathea speciosa, C. arborea, C. serra, C. muricata, C. multiflora, C. villosa, C. aspera, Pteris aculeata, P. villosa, Meniscium arboreum, Aspidium caducum, A. procerum, A. rostratum, Asplenium arboreum, cæt.

(1) *Oviedo, historia de las Indias* 1535, *fol.* XC : ay otros helechos que yo cuento por *arboles, tam gruessos como grandes pinos*, y muy altos. Por la mayor parte crian en las sierras y montes donde ay agua. (Cyathea arborea ?)

In Nova Hollandia et insulis Oceani Pacifici :	Cyathea affinis, C. medullaris, C. dealbata, C. extensa, Dicksonia squarrosa, D. antarctica, cæt.
In Africa australi et in insulis Borboniæ et Mauritii :	Cyathea excelsa, C. glauca, C. riparia, cæt.

Filices arboreæ in India orientali, in Cochinchina, in insula Madagascar et ad promontorium Bonæ Spei provenientes, haud accurate adhuc descriptæ sunt. Aspidium arbusculam, Lomariam Boryanam, Polypodium rhizocaule, P. pruinatum, Pteridem marginatam, cæt. prætermisi; quia caudicem vel scandentem, vel subarboreum et caulescentem, vix 3—4 pedalem habent. Ex quinque speciebus filicum arboreis, quas primus cum Bonplandio vidi, Cyathea speciosa formosis-

sima est; quippe quæ trunco 25 pedali gaudeat. Eandem proceritatem C. excelsa insulæ Borboniæ attingit, auctoribus acutissimis Du Petit Thouars et Bory St.-Vincent (1).

In universum, plantæ plagæ æquinoctialis versus polum antarcticum longius progrediuntur, quam versus polum arcticum, quod adversari videtur opinioni receptæ de majore frigore hemisphærii australis. In America et Nova Hispania filices arboreæ vix tropicum cancri excedunt, cum palma quædam (Chamærops palmetto) usque ad Carolinam, vel latitudinem 37 graduum, procedat. In hemisphærio australi Dicksonia antarctica, trunco triorgyali a celeberrimo Labillardiere (2) descripta, in Insula Van Diemen nascitur; immo alia species Dicksoniæ, latitudine australi 46 graduum, in Dusky Bay Novæ Zelandiæ inventa est (3), ubi in parallelo, qui Lugduno in

(1) *Voyage aux Iles d'Afrique*, *t. I*, *p.* 179.

(2) *Novæ Hollandiæ plant. sp.*, *t. II*, *p.* 100.

(3) *Robert Brown*, *General Remarks*, *p.* 52. Amicissimus auctor in hoc opusculo ac in monographia

Gallia respondet, Epidendra (1) et Dendrobia in arbores ascendunt, floræ æquinoctialis præstantissima decora. Quæ omnia eo majorem admirationem movent, quod ex observationibus navarchorum illustrium Cookii, Entrecasteaux et Flindersi liqueat, *temperaturam mediam annuam* hujus zonæ vix 12,5 gradus therm. cent. attingere. Sed magna aquarum vis in hemisphærio australi æstivos ardores temperat et frigus hyemale frangit. Ita per totam æstatem fere quotidie nix funditur parallelo australi 52 et 53 graduum, qui, in hemisphærio nostro, Berolinensi par est, et rarissime adscendit thermometrum ad 11° mensibus Januarii et Decembris (2). Etiam latitudine australi 42—43 graduum, ob libem et ventos a polo antarctico spirantes, æstates vix calidiores sunt, quam in devexis Alpium Helvetiæ : at contra ejus-

Protearum (*Linn. Trans.*, *t. X*, *pars. I*, *p.* 23) fundamenta jecit Geographiæ plantarum, quæ in hemisphærio australi proveniunt.

(1) Epid. autumnale. *Forster.*

(2) *Viaje al Estrecho de Magellanes*, 1787, *p.* 300. *Reinh. Forster's Obs.*, *p.* 99.

modi æstates hyemes excipiunt temperatiores, quam Romæ reperias. Clar. Labillardiere (1) ad insulam Van Diemen, meridie, thermometrum omnino ad 15—17°,5 gradus, mensibus Januarii et Februarii, ascendere vidit, quum Cookius, eodem parallelo, hyeme, mense Julio, aeris temperiem meridianam haud infra 8° cent. invenerit. (2).

In America æquinoctiali, ut ex notis patet, quas in descriptione *Nov. Gen.* singulæ speciei subjeci, filices herbaceæ ubique crescunt, ab ora maris et planis locis usque ad summa juga Andium, tametsi nivis perennis finibus paulisper distent. Suntque certæ species certæ altitudini peculiares, nec in quaque zona certos limites transire queunt. Sic in montanis Peruviæ et Novæ Hispaniæ Cheilanthes marginatus, Acrostichum muscosum et Hemionitis rufa inter 1200 et 1600 hexapodas crescunt : in nostra

(1) *Voyage à la Recherche de Lapeyrouse, t. II, p.* 89. *Voyage de d'Entrecasteaux, t. I, p.* 265. *Flinder's Voyage to Terra aust., t. I, p.* 244.

(2) *Second Voyage, t. III, p.* 310.

continente eodem modo Pteris crispa in monte St. Gothardi ultra abietes gignitur, usque ad altitudinem 1100 hexap. et in Laponia juxta Enontekies usque ad 300 hexap.; adeo ut in Helvetia a nive perenni 280, in Norvegia septentrionali vix 100 hexap. remota sit (1). Polypodium hyperboreum (2) in latitudine 68° magis etiam adscendit, ultra Betulam nanam, Drabam alpinam et Campanulam unifloram. Jam supra causas digessi, cur versus circulum arcticum plantæ ad terminos nivis perennis propius accedant, quam in zona torrida.

Vidimus filices alpinas adscendentes in altam planitiem, quæ montem Antisanam cingit et per latera Rucupichinchæ in vallem Verdecuchu, quæ ambo (3) loca 2100 hexap. mare superant; item alias filices herbaceas in monte Chimbo-

(1) *Wahlenberg. Flora Laponica*, p. 37. *Id. de Vegetatione et climate Helvetiæ*, p. 34 et 192. *Gilbert, Annalen der Physik*, 1812, p. 287.

(2) Woodia hyperborea Brown. (*Prodr. Fl. Nov. Holl.*, t. I, p. 158.)

(3) Regno Quitensi.

razo, porphyriti innascentes, usque ad 2300 hexapodas. Sed in tanta altitudine locisque gelidis, sicut in locis planis et sole exustis, minor abundantia filicum observatur, quippe regionibus istis non satis irriguis. Maxima earum copia in zonis temperatis et subfrigidis invenitur inter 300 et 1200 hexapodas.

Filices arboreæ, quamquam in aliis regionibus passim ad ipsam maris oram vel in planitie, locis umbrosis, visæ sint, tamen in iis partibus Americæ æquinoctialis, quas cum Bonplandio per quinque annos obivi, peculiarem zonam tenent (1), in qua aeris temperies inter 18 et 22 gradus thermometri centesim. consistit. Proveniunt nempe in beatissima illa regione, ubi auræ vernales fere indesinenter spirant, inter 400 et 800 hexap.; interdum usque ad 200 descendunt. Indigenæ, vernaculo sermone, hanc zonam *tierra templada de los helechos* (2) nuncupant. Sic filices

(1) *Essai sur la Géographie des plantes, p.* 61.

(2) *Helecho*, filix, arabis *feledschun*, mutato *f* in *h*, more Hispanorum. *Zach. Ibni Awam de agricult. Arab. interpr. Banquerio, t. II, p.* 736.

arboreas præcipue in Nova Andalusia prope cœnobium Caripense, in regno Novogranatensi juxta Ibague, Guaduas et Icononzo, in Peruviæ convallibus inter Loxam et Amazonum flumen, in Nova Hispania prope Xalapam invenies. Zona filicum arborescentium regioni Cinchonæ proxima est; quin Cinchona oblongifolia et C. longiflora, ut sunt caloris amantes, filicibus arboreis intermixtæ, in Andium Peruvianarum, Quitensium et Novogranatensium jugis reperiuntur. In regno Novæ Hispaniæ filices arboreæ una cum quercubus (1) crescunt, miro Europæis hominibus aspectu.

(1) Quercus xalapensis. *Plantæ æquinoct.*, *t. II*, *p.* 25.

LYCOPODACEÆ, EQUISETACEÆ ET CHARACEÆ.

Plantæ Lycopodaceæ in America æquinoctiali a nobis visæ, vere alpinæ et subalpinæ sunt. Permultæ species, v. g. Lycopodium cernuum, L. curvatum, L. taxifolium, L. acerosum, cæt., in zona fervidiori ambarum continentium eædem inveniuntur.

Equisetum bogotense et E. ramosissimum eo magis notanda sunt, quod ex 15 speciebus hucusque cognitis, unum E. giganteum plagæ æquinoctiali Americæ peculiare est. E. arvense, inter plantas nostrates vulgatissimum, in omni terra continente versus polum arcticum porrecta, in Europa, Asia et America, sponte sua crescit. E. elongatum, (quod valde mirandum in plantis hujus familiæ), in Italia, Græcia et Insula Borboniæ, in hemisphærio boreali et australi, in zonis temperatis et torridis, observatum est.

Chara compressa Provinciæ Venezuelæ prima est species Americana Characearum, inter tropicos inventa; hucusque nulla planta hujus tribus ambabus continentibus communis innotuit. Jam pridem a botanicis observatum est, ex Marsileaceis et aliis plantis aquaticis haud paucas species per regiones diversissimas fusas esse; sed parum recte, opinor, hujus rei causam temperiei aquæ ad scripserunt, quam minus per diversas zonas differre crediderint, quam æris temperiem. Ubique enim aquarum calor ex calore æris incumbentis pendet: unde fit, ut rivorum et lacuum temperies, in locis planis Europæ borealis, per æstatem 16°; in littore plagæ æquinoctialis, per totum fere annum, 26°; inter tropicos, in alta convalle caripensi 17°,5; postremo in summo planitie Bogotensi 14°,4 thermometri cent. attingat.

PIPERACEÆ.

Plantæ quæ Piperacearum tribui a botanicis adscribuntur, eandem formæ similitudinem exhibent quam inter se Melastomaceæ, Aroideæ, et Malvaceæ. Gignuntur præcipue inter Tropicos sub media illa cœli conversione, ubi nostro vertici propior longinquam sol moram trahit et frondibus nullo anni tempore arbores spoliantur. Pipera et Peperomiæ vel proceritate trunci vel foliorum fragrantia et nitore amœna, in omni regione æquinoctiali, tam in insulis quam in terra continenti, sponte sua crescunt; neque in planitie solummodo et locis calidissimis, sed etiam in excelsis et subfrigidis.

Species quæ ad Pipera et Peperomias referuntur, a Vahlio in præclara *Plantarum Enumeratione* recensitæ, numero sunt 136, quibus 77 novæ species, a Bonplandio et a me repertæ, addi debent. Si quis autem in eam cogitationem veniat, ut consideret, quanta sit ea terrarum pars, quæ a nullo botanico lustrata inter tropicos protenditur, is profecto judicabit,

Piperacearum genera aliquando specierum numero alia omnia genera superatura.

Ex 213 Piperibus et Peperomiis jamjam descriptis vix octava pars in antiquo orbe provenit, ubi tamen notandum, in Africa æquinoctiali adhuc fere nullas species innotuisse. Dubitandum est piperaceas plantas tropicum cancri egredi, neque in Floridæ campis, neque in ripa obumbrata fluminis Missisipi inventæ sunt. Crescit quidem in Japonia, propter templum Meofusi, latitudine 33 graduum, frutex quidam foliis septemnerviis, incolis *Folus Kadsum* dictus, sed Thunbergius in dubio reliquit, utrum Saururi vel Piperis species sit, quum flores inspicere peregrinanti haud licuerit.

In hemisphærio australi species, quamvis perpaucæ, usque ad parallelum 34 et 41 graduum reperiuntur; quandoquidem longius versus polum antarcticum, quam ad septentriones, plantæ æquinoctiales extendi solent. Exempla sunt: Piper capense et Peperomia retusa, quæ ad promontorium Bonæ Spei pro-

veniunt; item Piper excelsum a Forstero in Nova Zeelandia repertum (1), ubi Oceanus circumfusus modico tepore terram, hyberno tempore, fovet.

Sunt qui asserant, Piper tetraphyllum (2) item in insulis Maris Pacifici, in Africa australi et in Antillarum Archipelago crescere; sed jam celeb. Vahl (3) observavit, specimina per Swartzium collecta a Forsterianis, foliorum structura, aliquantum differre. Nulla Piperis et Peperomiæ species mihi innotuit, quæ ambabus terræ continentibus communis sit. Videntur enim Piperaceæ eidem legi obnoxiæ, qua plantas æquinoctiales licotyledones per orbem distributas esse demonstravimus.

Si Americam in universum respicias, Piperacearum copiam majorem in ea parte reperies,

(1) *Forsteri Prodromus Florulæ Insularum australium*, *n.* 20. *p.* 5.

(2) P. tetraphyllum Forsteri est P. reflexum Vahlii.

(3) *Enum. plantarum. t.* I. *p.* 334.

quæ ad orientem solem spectat, quam quæ ad occidentem vergit. Novæ Hispaniæ cum littora, tum planities, quæ per dorsum montium protenditur, nuda sunt et humore carentia : quo fit, ut paucas alant Piperis et Peperomiæ species, utpote aëris humidi et tepidi amantes. Sed ex Andibus mexicanis descendentes, versus occasum in regno Mechoacanensi, et orientem versus in Provincia Veracruzana, præsertim in sylvis opacissimis Xalapensibus (1), altitudine 700 hexapodarum, magnam Piperum copiam, Liquidambari styracifluæ, filicibus arboreis, Melastomaceis et Psychotriis intermixtam, invenimus. Præterea suspicandum, regiones humidas et opacatas, quæ in regno Guatimalensi, in provincia Nicaraguæ et in ripa fluminis Chagre, Isthmum Panamensem intersecantis, aëre utuntur, vel calido, vel temperato, piperaceis plantis abundare.

Piperibus est truncus in altitudinem 15—25

(1) Inter lacum *de los Berrios* et vicum Apazapa, in via ad Hustepec, cæt. (*Hernand. rerum med. thes. p.* 126 *et* 165.)

pedum, nec ultra, adscendens, folia obscure viridia : Peperomiis caulis subherbaceus, carnosus, folia læte viridia. Peperomiæ, ut plantæ parenchymo carnoso instructæ (1), frigoris magis patientes sunt, quam Piperum species. Illæ in Andium jugis usque ad 1700 hexapodas adscendunt : velut Peperomia talinifolia, P. microphylla et P. peploides in montibus Quitensibus et Novogranatensibus altitudine proveniunt, qua Alstoniæ, Escalloniæ et Winteræ gigni consuerunt (2). Eadem altitudine, quæ a summis Pyrenæorum verticibus æquatur, thermometrum cent. sæpe ad + 5 gradus descendit.

Si tribus et genera plantarum ea ratione consideres (3), ut inquiras, qua terræ regione et qua locorum altitudine, cujusque tribus genera et cujusque generis species maximo numero proveniant, quod oculatissimus Robert Brown,

(1) Agave, Cactus, Yucca.

(2) *Region de los Paramos* inter 1500 et 1800 hexapodas.

(3) *General Remarks. p. 58.*

in Geographia Plantarum Novæ Hollandiæ « *the maximum of the order and of the genus* » vocat; nemo non dixerit, summam abundantiam Peperomiarum sub temperatiori cœlo, in faucibus jugorum, inter 300 et 900 hexapodas gigni. Adhærent ibi partim arborum truncis, una cum variis Epidendri et Dendrobii speciebus, partim rupibus ad perpendiculum sectis et in aquulas propendentibus. Pipera a Peperomiis eo discrimine natura separavit, ut, ubicunque in Andibus ea inspicere nobis licuerit, illa a nivis perennis limite 200 hexapodas longius, quam Peperomiæ, abessent. Inter exempla alpina referenda sunt : Piper barbatum, P. tumidum et P. piluliferum, quæ inter 1400 et 1500 hexapodarum altitudinem sponte sua crescunt. Maxima copia Piperum a mari usque ad 500 hexapodas deprehenditur. In universum a littore paululum distant et ea regione abundant, qua se juga montium ad planiora demittunt, et ex locis præruptis manantes aquæ opacas sylvas alunt.

Ex 87 Piperum speciebus, quæ in Novo Orbe gignuntur, unum Piper javitense, a nobis in ne-

moribus Orinocensibus sub implexis arborum ramis, propter vicum San Antonio de Javita, repertum, caule re vera scandente gaudet, cujus jam exempla præbuit India orientalis, præcipue species fundens foliis nervosis, in Pipere (1) thermali et P. Siriboa.

(1) Vocabulum Piper, græce *Peperi*, ex lingua indica vel sanscritana petitum, qua Piper *Pippali* et *Pipeli* vocatur. Græci enim persæpe *l* in *r* mutaverunt. *Amara-Sinhæ Dict., ed. Serampor.* 1808. *p.* 99. *P. P. de St. Bartholom. Vyacarana, ed Rom.* 1804. *p.* 204 *et* 260.

AROIDEÆ ET TYPHINÆ.

Aroidearum maxima copia in plaga æquinoctiali Novi Orbis reperitur, quippe qui propter vim imbrium et sylvarum opaca aere circumfundatur udo et nebuloso. Ex 20 speciebus Pothi adhuc descriptis vix tres in India orientali crescunt; neque Nova Hollandia, neque Oceani australis insulæ ullam hujus generis plantam peregrinantibus obtulerunt. Americanæ species præcipue obtinent regionem submontanam, quæ inter 200 et 600 hexapodas continetur, felicis temperiei ac soli multis aquis irrigui. Pothos violaceus, a Swartzio in altissimis Jamaicæ montibus lectus, in regni Novogranatensis provincia Carthagenæ provenit locis planis, ubi thermometrum plerumque inter 30 et 34 gradus centesim. consistit. Pothos pedatus et P. quinquenervius in Andium excelsarum tractu usque ad 1400 hexapodarum altitudinem proveniunt, regione frigida, quam pro limite superiori plantarum sub hoc genere comprehensarum, habeo. Ex Aroidearum tribu

Pothos et Caladium nullo alio cœlo, quam inter tropicos, inveniuntur. Caladium arboreum trunci proceritate spectabilis. Ari species in zona temperata, inter parallelos 30 et 45 graduum præsertim abundant. Dracontium fætidum, Lin., plantam Canadensem, quam Michaux, in flora boreali Americana (1), Pothi speciem fecit, monentibus cel. Richardo et Browneo, Callæ palustris congener est. Carludovica palmata, miræ formæ arbos, ut Indiæ orientalis Pandanus, comæ et caudicis structura Palmulam refert, a planis locis usque ad regionem temperatam adscendens. Pistia Stratiotes, jam Dioscoridi laudata, ambarum Continentium aquis communis est, ut variæ Marsileacearum species.

Typhæ duæ species a nobis descriptæ (T. tenuifolia et T. truxillensis), quarum alteram in hemisphærio boreali ad littus lacus Tacariguæ, alteram in hemisphærio australi in Peruviana planitie maritima reperimus, exemplo

(1) *T.* 1. *p.* 186.

(2) Sprengel, Hist. rei Herbariæ, *t.* 1. *p.* 182.

sint, quam facile plantæ, a peregrinatoribus ex Andium frigidis vel ex freto Magellanico et insulis Maluinis relatæ, cum Europæis nostris speciebus confundi potuerint. Idque summo Geographiæ Plantarum detrimento. Nam Typha tenuifolia et T. truxillensis ab omnibus fere botanicis, qui herbaria nostra versarunt, pro Typha angustifolia, et T. latifolia, in Europa vulgatissimis, primo adspectu habitæ sunt.

Frutex Tagua vel Phytelephas magnam similitudinem cum Palmula præ se fert. Est autem coma, quæ amplitudine frondes Cocoes nuciferæ æmulatur, caudice toruloso et squamoso, mira denique fructuum structura et pondere insignis. Ex perispermo osseo Taguæ globuli vestimentorum, in subalpinis Andium Novo-Granatensium et Peruvianarum, conficiuntur.

GRAMINEÆ.

Cum jam in exordio (1) hujus operis Gramineas, Cyperaceas et Junceas uno nomine *Glumacearum* complexi sumus, nunc breviter agemus de specierum numero, figuris, et per climata distributione. Quantum autem America plantis glumaceis abundet, quamque paucæ earum in Europa innotuissent, ex eo colligi potest, quod ex 343 speciebus, a Bonplandio et me per itineris decursum repertis, vix quinta aut sexta pars erat in Botanicorum scripta relata. Si Glumaceis in Personii Enchiridio recensitis addas, tum eas quas Robertus Brownius (2) in Terris australibus nuperrime invenit, tum quas nosmet ipsi hic primum sistimus, videbis *Graminearum* fere 1200 notas esse, *Cyperacearum* 900, *Juncearum* 100, *Glumacearum* 2200. Qui numerus, quamvis

(1) Vide supra, p. 31.

(2) Persoon et Vahl recensent ex Gramineis 800; ex Cyperaceis 630, ex Junceis 56 : in Prodromo Floræ Novæ Hollandiæ relatæ sunt Gram. 177, Cyp. 167, Junc. 32 species.

magnus videri possit et his novissimis temporibus valde auctus sit, tamen argumento est, quantopere adhuc Glumacearum tres ordines ab rei herbariæ studiosis neglecti sint. Nam quoniam hi ordines, ut supra demonstravimus, decimam partem Phanerogamarum per universum orbem efficiunt, ex 30000 Monocotyledonibus et Dicotyledonibus jam descriptis ad minimum ter mille Glumaceæ esse deberent, si peregrinatores his investigandis eandem operam, quam Compositis et Leguminosis (1), navassent.

In universum plantæ, floribus glumaceis instructæ, si a circulo æquatoriali versus polos, eve locis planis versus cacumina montium (2) procedis, mire augescunt. Multiplicantur tamen multo minus ab æquatore usque in zonam temperatam, quam a Galliæ vel Germaniæ parallelis ad circulum polarem. In Laponia enim terno plures Glumaceæ, quam Compositæ, nascuntur : in regionibus tempe-

(1) Vide supra, *p.* 35.
(2) *Pag.* 42 *et* 143.

ratis Europæ utræque familiæ numero specierum fere æquales sunt. Contra in America boreali, a 32° lat. usque ad 45°, Compositæ Glumacearum numerum jam quarta parte superant, et multo magis in plaga æquinoctiali. Ego de industria Glumaceas cum Compositis ideo contuli, quia ubique locorum duo hi ordines maximam copiam specierum complectuntur, neque ullus alius tot plantarum figuras offert. Post Glumaceas et Compositas, quantum quidem investigando perspexi, numero specierum maxime pollent in zona glaciali, Caryophylleæ, Amentaceæ et Ericinæ; in zona temperata, Leguminosæ, Cruciferæ et Labiatæ; in zona torrida, Leguminosæ, Rubiaceæ et Malvaceæ.

Quod si, singulorum consideratione instituta, ad ordines tres, quos Glumacearum familia complectitur, animum advertimus, reperiemus : Gramineas, Cyperaceas et Junceas se habere, sub æquatore fere ut 25. 7. 1; in regione temperata (1) orbis veteris ut 7. 5. 1;

(1) In Gallia, ex auctoritate Decandollii, ut 6 $\frac{4}{5}$.

sub circulo polari, ut 2 $\frac{2}{5}$. 2 $\frac{3}{5}$. 1. Itaque in Laponia sola Cyperaceæ Gramineas numero specierum æquant : sed inde a zona temperata usque ad plagam æquinoctialem, Cyperacearum et Juncearum copia in hemisphærio boreali multo plus, quam Graminearum, minuitur; adeo ut Junceæ in regione torrida fere prorsus evanescant. Cyperaceæ contra ad quodvis cœlum tolerandum aptiores sunt, quandoquidem præsertim, inter eas plantas ambabus continentibus communes deprehendes, ut : Kyllingiam monocephalam, Cyperum monostachyum, Chætosporam auream, aliasque species quas jam supra (1) recensuimus. Eodem modo nascuntur et in Nova Hollandia et in America æquinoctiali : Scirpus triqueter, S. capitatus et Fuirena umbellata : pariter in Europa et in Terris australibus, Scirpus fluitans, S. supinus, S. setaceus, S. lacustris, S. tri-

3 $\frac{1}{5}$. 1; in Germania, auctore Hoffmanno, ut 7. 5. 1; in agro Berolinensi, teste Kunthio, 6. 4. 1. In America boreali Junceæ multo rariores sunt quam, sub eodem parallelo isothermo, in nostra Continenti.

(1) Pag., p. 63.

queter, Schœnus Mariscus, Carex cæspitosa, C. Pseudo-Cyperus, Juncus maritimus et J. effusus. In universum regiones Capricorno subjectæ, plantis cyperaceis abundare videntur; nam ex 456 Glumaceis Novæ Hollandiæ (1), a cel. Brownio descriptis, ordini Graminearum 214, Cyperacearum 200 adscribuntur : quæ ratio, si veram stirpium distributionem indicat, ab ea, quam plagæ offerunt sub Cancro protensæ, longe differt.

Jam vero quod ad tribus attinet, in quas Glumaceæ secundum nexum naturalem dividuntur, monemus ipsis Caroli Kunthii, viri clarissimi, verbis : « Quasdam tribus Grami- « nearum numero specierum pollere in regio- « nibus calidis, contra in Europa prorsus « deesse, aut rarissime inveniri, velut Pani-

(1) Glumaceæ in Nova Hollandiâ, ut in Gallia, efficiunt octavam partem Phanerogamarum, usque ad hunc diem repertarum. Sed ex 456 Glumaceis istis, Brownio commemoratis, non nisi 70 species Cyperacearum et 131 Graminearum ad plagam æquinoctialem pertinent. *R. Brown. Gen. Rem.*, *p.* 47 *et* 51.

« ceas, Stipaceas, Chlorideas, Saccharinas,
« Oryzeas, Olyreas et Bambusaceas. Sic Eu-
« ropa ne unum quidem Paspalum nutrit,
« Stipacearum dumtaxat quinque species, Sac-
« charinarum perpaucas, Oryzearum unam
« (Leersiam oryzoidem), Chloridearum,
« Olyrearum et Bambusacearum ne unam qui-
« dem. Contra temperatis nostris regionibus
« peculiares sunt Agrostideæ, Avenaceæ,
« Arundinaceæ et Bromeæ. Eodem modo Hor-
« dacearum ordo, Cerealia nostratium præ-
« sertim cemplectens, zonæ calidiori Europæ
« et Asiæ præcipue aptus videtur, quum vero
« gramina alpina ambarum continentium (1)
« præsertim inter Agrostideas, Avenaceas et
« Bromeas invenies. Cyperi genus ad plagam
« æquinoctialem fere totum pertinet; nam ex
« 150 speciebus, jam notis, vix 20 in Eu-
« ropæ et Americæ parte boreali nascuntur.
« Marisci et Kyllingiæ nulla species Europæa;
« omnes autem Cyperaceæ veræ (glumis di-
« stiche imbricatis) ex Europæ continenti exu-

(1) *Pag.* 144—148.

« lant. Scirpeæ (1) indistincte per universum
« orbem videntur fusæ, eæque (ut modo mo-
« nuimus, de Cyperacearum distributione in
« universum tractantes) ex omni copia Mono-
« cotyledonum potissimum exempla sugge-
« runt stirpium, in utroque orbe provenien-
« tium. »

Quod ad Bambusas attinet, feliciter nobis contigit, quod bis eas florentes viderimus, semel in ripa fluminis Cassiquiares (quod est Orinoci brachium), et iterum juxta villam El Muerto, in Provincia Popayanensi, Bugam inter et Quilichaum. Arbores illæ arundinaceæ, licet terram uliginosam late compleant, sæpeque in altitudinen 50 vel 60 pedum emicent, tamen rarissime florent in Nova Continenti. Nec cel. Mutisius, qui tot *Guadales* (sic enim incolæ loca palustria vocant, Bambusis tecta) in regno Novogranatensi perscrutatus est, neque amiciss. Tafalla, quondam Ruizii et Pavonii socius in peregrinatione Peruviana, unquam

(1) Exempla præbent Scirpus, Fuirena, Abildgaardia, Hypœlytrum, Fimbristylis.

flores vel fructum Bambusæ nancisci potuerunt. Contra in India orientali tanto numero florere videntur gramina illa gigantea, ut, auctore cel. Buchanano (1), in regno Mysoræ, indigenæ, quos Malasyros appellant, semina Bambusæ cum melle mixta vulgo comedant. Opinantur hæ gentes plantam demum post 15 annos ferre fructum, atque illico post emori. Distinguunt porro Bambusas culmo prorsus pleno, quas *Chittu* vocant, locis aridis crescentes, et Bambusas cavas (*Doda* dicunt), citius locisque humidis provenientes (2).

Guaduæ novogranatensis spiculas, anno 1801 florentes nacti, primo obtutu intelleximus, quam manca quodammodo atque imperfecta esset hujus generis in botanicorum libris descriptio. Quare nihil prius putavimus faciendum, quam ut in ipso loco, ubi emerserat, delinearemus plantam, præsertim stylum pro-

(1) *Journey to Mysore, vol.* II, *p.* 341.

(2) *L. c., vol.* I, *p.* 189.

funde tripartitum et squamas tres (1), partes fructificationis circumdantes, quas tunc nectarium triphyllum vocavimus. Solus fere Loureiro (2) in speciebus asiaticis (v. c. in Bambusa verticillata) stylum recte descripsit.

(1) Bonplandius in egregia, quam edidit, Bambusæ diagnosi (*Pl. æquin.*, *t.* I, *p.* 73.) non nisi squamas duas notat.

(2) *Flora Cochinch.* (*ed. Will.*), *p.* 73. Bambusæ et Nasti genera quæ nostris temporibus fere omnes botanici confuderunt, ex observationibus Kunthii, ita distinguenda sunt : In *Bambusa* spiculæ elongatæ, fere cylindraceæ, magnum numerum florum bi-paleacearum, quorum tantum inferiores quidam masculi sunt, complectuntur. Flores illi bi-paleacei conclusi sunt duarum glumarum calyce. Modus ille inflorescentiæ et palearum figura fere eadem sunt, ac in Pois, a quibus tamen Bambusæ sat distinguuntur culmo arboreo, numero staminum senorum, stylo profunde trifido et squamis tribus, fructificationis partes circumdantibus. Contra in *Nasti* genere spicula oblonga, compressa, certum numerum complectitur glumarum, imbricatim per duos ordines dispositarum, una alteram tegente, fere ut in Cyperaceis. Quarum glumarum non nisi duæ superiores florem includunt structuræ Bambusæ, i. e. stylo trifido, staminibus sex et nectariis

In regione humida Novi Orbis Bambusæ nequaquam tam frequentes sunt, quam vulgo credunt. Rarius enim nascuntur, cum in Provincia Caracasana et Nova Andalusia (si convalles inter Cumanacoam et pagum San Fernando excipis), tum in sylvis humidis Guayanæ, ripas Cassiquiares et Atabapi inumbrantibus; fere prorsus desunt in ora Apures, qui terras Varinensium percurrit, et Fluminis Nigri (1). Ego quidem, quantum cum Bonplandio obivi Americæ, crebro vidi Bambusas tantum in

tribus præditum. Ex analogia duæ glumæ inferiores, multo minores, cum Bambusæ calyce conferri possunt: alteræ pro floribus neutris unius valvulæ habendæ sunt. Bambusæ species: B. arundinacea et stricta Roxb.; B. verticillata Willd.; B. latifolia et Guadua Bonp., et Bambusa quædam inedita Insulæ Borboniæ. Ad Nastum pertinent: *Calumet des hauts de Bourbon* et species quædam madagascariensis, in Herbario clar. Du Petit-Thouars asservata. Nasti stylum et nectaria bene vidit cel. Bory St.-Vincent, sed Nastum et Bambusam haud distinxit. *Voyage aux Iles d'Afrique, t.* I, *p.* 310. *Pl.* XII. (Bambusa alpina Bory est verus Nastus Juss. vel *Calumet des Hauts.*)

(1) Guainia vel Rio Negro.

parte occidenti soli opposita. Abundant maxime vastasque sylvas efficiunt in regno Novogranatensi, tum locis planis et calidissimis, inter Turbaco et Mahates, tum in convallibus altioribus, cœlo temperato utentibus, v. c. inter pagos Guaduas et Villeta Bogotensium, in devexis occidentalibus Andium Quinduensium propter Buenavista et Carthaginem, ad ripam Caucæ (inter Buga et Quilichao Popayanensium), denique in parte aversa montis ignivomi Rucu-Pichinchæ, juxta urbem Quiti, ubi humida et multijugis plantis luxurians planities late protenditur, per Esmeraldæ Provinciam, ad littora Oceani Pacifici.

Bambusam Guaduam invenimus inde a locis planis usque ad altitudinem 860 hexapodarum; et quod notatu imprimis dignum, quamvis in æque humidis locis crescentes, tamen montanæ Bambusæ plus aquæ continent, quam regionis planæ. Locis altioribus (inter 600 et 900 hexapodas) non nisi per dumeta fere sparsa nascuntur; in regione plana autem, vel usque ad altitudinem 400 hexapodarum, sylvas efficiunt late protensas. In universum arundines

illæ ex tribu Bambusacearum ad plantas *sociatas* pertinent (1) : Nastus Insulæ Borboniæ, auctore Bory St. Vincent, gramen est vere subalpinum, quandoquidem ad loca plana non ultra 600 hexapodarum altitudinem descendit.

Aqua in culmo Bambusacearum americanarum latens, sapore subsalso, nec tamen injucundo est. Tradunt tamen indigenæ iter urinæ ea affici. De melle dulci Bambusæ nil vidi in Orbe Novo, sed verum *Tebaschirum* (2) in regno Quitensi reperi, ab eo Indiæ orientalis (3) paululum diversum. Ejus specimen viro summo, Vauquelinio, chemice investigandum communicavi. Tebaschirum americanum ab Hispanis *manteca de Guaduas* (sebum

(1) *Pag.* 50.

(2) *Tabaxir*, *Tabasheer*.

(3) Russel in *Phil. Trans.*, *vol.* 80, *p.* 273. Macie *l. c.*, *vol.* 81, *p.* 268. *Annales* de *Chimie*, 1791, *oct.*, *p.* 126. Tebaschirum asiaticum, a Persis *sal*, *lac* vel *camphor* Bambusæ nuncupatum, pro medicamento laudatur per totum Orientem.

Bambusæ) dictum, continet : 0,70 terræ siliceæ et 0,30 potassæ, calcis et aquæ (1).

Nescio quomodo ab iis, qui de saccharo veterum egerunt, Tebaschirum album et amyli in modum fragile, cum melle comparari potuerit. Ego quidem in Tebaschiro quitensi, licet mucilaginoso et nondum exsiccato, saporem dulcem non reperi; atque omnino dubito, arundines illas americanas arboreæ magnitudinis dulci quodam liquore turgescere. Tebaschirum enim, antequam exsiccatione in lapideam duritiem concrescat, viscosum, album et lacteum est. Per quinque menses asservatum, odorem fetidissimum animalem spirat. Idem doctus et indefessus peregrinator Russelius de *sale Bambusæ* asiaticæ observasse affirmat (2), solusque Garcias ad Orto, qui Goæ diu commoratus est proregis indici medicus, Bambusæ liquorem dulcem nuncupat (3). Confudisse autem videntur veteres saccharum verum cum

(1) *Mém. de l'Institut*, *t.* VI, *p.* 382.

(2) *Phil. Tr.*, *vol.* 81, *p.* 274 *et* 281.

(3) Lib. I. c. 12. « *Liquore dolce e grosso.* »

Tebaschiro, tum quia utraque in arundinibus inveniuntur, tum etiam, quia vox sanscradana *scharkara*, quæ hodie (ut pers. *schakar*, et hindost. *schukur*) pro saccharo nostro adhibetur, observante doct. Boppio, ex auctoritate Amarasinhæ, proprie nil dulce (*madu*) significat, sed quicquid lapidosum et arenaceum est, ac vel calculum vesicæ. Verisimile igitur, vocem *scharkara* initio dumtaxat tebaschirum (*saccar mombu*) indicasse, posterius in saccharum nostrum humilioris arundinis (*ikschu*, *kandekschu*, *kanda*) ex similitudine aspectus translatam esse. Vox Bambusæ ex *mombu* derivatur; ex *kanda*, nostratium voces *candis*, *zukkerkand*. In tebaschiro agnoscitur Persarum *schir*, h. e. lac, sanscr. *kschiram*.

Plinius (1) certe, ut jam egregie contra Julium Scaligerum Salmasius exposuit (2), sub nomine sacchari Tebaschirum Bambusæ de-

(1) *Lib.* VII, *c.* 2. *Lib.* XII, *c.* 7. *Lib.* XVI, *c.* 36. (*ed. Par.*, 1723. *T.* I, *p.* 372, 659. *T.* II, *p.* 27.)

(2) *Exercit. Plin.*, 1689. *T.* I, *p.* 718. *Id. Hom. hyl. iatr.*, *p.* 109 *et* 255.

scripsit, ut « mel in harundinibus collectum, gummium modo candidum, dentibus fragile, amplissimum nucis avellanæ magnitudine, ad medicinæ tantum usum. » Tamen etiam sacchari nostri, quod in India sine apibus gigni perhibebant, notio quædam ad veteres ex India permanaverat, ut argumento sunt Varronis versus apud Isidorum citati, Theophrastus, Lucanus, Solinus et præsertim Strabo ex auctoritate Eratosthenis. Opinabantur autem veteres, ex radicibus magnarum arundinum, dulcem humorem melleæ suavitatis exprimi, confundentes sane radices cum culmo, et arundinem humilem (Saccharum officinarum L.) cum Bambusis illis, « quæ fissis internodiis, lembi vice, vectitabant navigantes. » Quid quod nonnulli credebant, ut Seneca, Dioscorides et Alexander Aphrodisæus, Saccharum verum calamineum rorem esse matutinum, in foliis arundinum repertum (1).

(1) *Theophr. hist. plant.*, *lib.* 4, *p.* 482. *Solin. Pol. h.*, *c.* 52. *Luc. de Bello civ.* III, 237. (*ed. Schrev.*, *p.* 120.) *Isid. Orig.*, XVII, 17. (*ed. Gothof.*, 1602, *col.* 1248.) *Strabo Geog.*, XV. (*ed.*

Sponte sua quidem crescit Saccharum officinarum L. propter Almansuram Indiæ orientalis, in ripa Euphratis et ad Siraf (1); suspicor tamen, in ea parte Asiæ, quam obibant Græci, arundinem non nisi ad potum extemporalem expressam fuisse, dulcemque illum liquorem, ut fermentantem, exportari non potuisse. Quo factum est, ut veteres Saccharum lapideæ duritiæ non norint (2), et quotiescunque Sacchari solidi mentio fiat, Tebaschirum vel Scharkaram Bambusæ intelligant.

Oxon., *t.* 2, *p.* 987.) *Dioscor.*, II, 104. (*ed. Sar.*, *p.* 122.) *Seneca ep.* 84. (*ed. Par.*, 1589, *p.* 158.) *Alexand. Aphrod. Probl.*, II, 78. (*ed. Ald.*, *p.* 70.)

(1) *Sprengel*, *hist. rei herb.*, *t.* I, *p.* 245.

(2) Artem saccharum conficiendi ex succo S. officinarum non nisi auctores sæculi quinti commemorant, et quidem, ut primus erudite Sprengelius demonstravit (*Hist. rei herb.*, *t.* I, *p.* 170.), Moses Chorenensis, qui (*Geographia ed. Whiston, Lond.*, 1736, *p.* 364, *c.*) in descriptione Provinciæ Chorasani, convallem laudat *Gundi-Saporem*, « ubi pretiosum saccharum conficitur. » Jam alio loco exposui, artem Sacchari excoquendi in regno Sinensi antiquissimam esse. *Essai pol. sur la Nouv. Espagne*, *t.* II, *p.* 425.

Vix necesse est, ut moneamus, antequam Novus Orbis per Hispanos patefactus esset, indigenas hujus terræ continentis insularumque adjacentium, ex Graminearum ordine, neque Saccharum officinarum, neque Cerealia nostra (in Musicani regione, inter Cyrum et Terekum, in Persia et Armenia sponte sua crescentia), neque Oryzam sativam, cognovisse. Rerum americanarum scriptores hispani *oryzam parvam, arroz pequeño*, Chenopodium quinoam, apud Bogotenses et Quitenses vulgare, vocant; sicut Anglo-Americani sub nomine *wild rice of Canada*, Zizaniæ speciem denotant. Zea mays ut plurimæ plantæ antiquitus cultæ, nullibi in Nova Continenti per se crescit. Optandum esset, ut peregrinatorum industria magis innotescerent Secale Magu et Hordeum Tuca, a Molina in historia Chilensi obiter commemorata, unde olim Araucanorum gens panem *covque* conficiebat. Zea mays, ut Agaue, Americanis mel, sine apibus paratum, ministrabat, quod teste inclyto Hernando Cortesio, in foro Tenochtitlensi venibat.

PALMÆ.

De limitibus quibus in utroque hemisphærio Palmæ continentur jam supra (1) egimus in exordio hujus operis. Vigent præsertim, inter tropicos, locis planis et usque ad altitudinem 500 hexapodarum, temperie media annua 19°—28° cent., nocturna hyemali (si insulam Cubæ excipis, ubi boreas ex Canada aerem frigidiorem affert) haud infra 15°. Perpaucæ species montanæ, in regione æquinoctiali, per declivitatem Andium usque ad 1300 hex. adscendunt et ultra, v. c. Oreodoxa frigida, et Ceroxylon andicola. Extra tropicos Phœnix dactylifera, Chamærops humilis, Ch. palmetto, et Areca Novæ Zeelandiæ nascuntur iis locis, quorum calor medius non est supra 16°—17° et ubi interdum per plures dies deinceps terra nive obtegitur.

Linnæi tempestate non nisi 15 Palmarum species innotuerant, quibus a Ruizio et Pavo-

(1) Pag. 35, 95, 101, 106, 109 et 157.

nio octo adjectæ sunt : a Willdenowio et Bredemeyero sex, a nobis viginti. Sequentem libet indicem Palmarum exhibere, a Kunthio secundum recentiorum botanicorum scripta digestum :

Palmæ frondibus pinnatis.

Calamus Rotang. *Linn. Reed.* 12 *p.* 121. *t.* 64. 65. *Rumph.* 5. *p.* 88. *t.* 151. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 202. C. petræus. *Lour. Coch. p.* 260.

——— verus. *Lour. Coch. p.* 261. *Rumph.* 5. *p.* 105. *t.* 54. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 203.

——— Draco. *Rumph.* 5. *p.* 114. *t.* 58. *f.* 1. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 203.

——— niger. *Rumph.* 5. *p.* 101. *t.* 52. *Sp. pl. pl. ed. W.* 1. *p.* 203.

——— viminalis. *Rumph.* 5. *p.* 108. *t.* 55. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 203.

——— rudentum. *Lour. Coch. p.* 260. *Rumph.* 5. *p.* 102. *t.* 52. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 203.

——— equestris. *Rumph.* 5. *p.* 110. *t.* 56 *et t.* 57. *f.* 1. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 204.

Calamus Zalacca. *Gaertn.* 2. *p.* 267. *t.* 139. *f.* 1. *Rumph.* 5. *p.* 115. *t.* 57. *f.* 2. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 204.

——— secundiflorus. *Beauv. Fl. d'Ow.* 1. *p.* 14. *t.* 9.

Sagus Ruffia. *Jacq. frag. bot. p.* 7. *t.* 4. *f.* 2. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 403. (S. pedunculata, Pal. de *Beauv.*)

——— Rumphii. *Rumph.* 1. *p.* 72. *t.* 17. 18. *Sp. ed. W.* 4. *p.* 404. (Metroxylon Sagu. *Rottb.*)

——— vinifera. *Beauv. Fl. d'Oware. p.* 77. *t.* 45. *sub Raphia.* (Sagus Palmapinus. *Gaertn.*)

Phœnix dactylifera. *Linn. Lam. ill. t.* 893. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 730.

——— reclinata. *Jacq. frag. bot.* 1. *p.* 27. *t.* 24. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 731.

——— farinifera. *Roxb. Corom.* 1. *p.* 55. *t.* 74. *Aiton. hort. Kew. t.* 5. *p.* 369. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 731.

Elate sylvestris. *Linn. Reed.* 3. *t.* 22. 25. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 403. *Lam. ill. t.* 893. *Jacq. Am.* 277. *t.* 169.

Cocos nucifera. *Linn. Roxb. Corom.* 1. *p.* 52. *t.* 73. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 400.

——— chilensis. *Molina. Chil. ed. germ. p.* 155. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 401.

——— butyracea. *Linn. Mutis. Pisonii Bras.* 62. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 401.

——— aculeata. *Jacq Am.* 278. *t.* 169. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 401.

——— fusiformis. *Swartz. Fl. Occ.* 1. *p.* 616. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 401.

——— crispa. *Humb. et Bonpl.*

Bactris minor. *Jacq. Am.* 279. *t.* 171. *f.* 1. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 402. (Cocos guineensis. *Linn.*)

——— major. *Jacq. Am.* 280. *t.* 171. *f.* 2. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 402.

——— Gasipaës. *Humb. et Bonpl.*

Kunthia montana. *Humb. et Bonpl. pl. æq.* 2. *p.* 128. *t.* 122.

Elais guineensis. *Linn. Jacq. Am.* 280. *t.* 172. *Lam. ill. t.* 896. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 799.

——— occidentalis. *Swartz. Fl. Occ.* 1. *p.* 619. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 799.

Nipa fruticans. *Thunb. Act. Holm.* 1782. *p.* 231. *Rumph.* 1. *p.* 72. *t.* 16. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 597.

Chamædorea gracilis. *Willd. Act. Acad. Berol. Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 800. (Borassus pinnatifrons. *Jacq.*)

Geonoma pinnatifrons. *Willd. Act. Acad. Berol. Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 593.

——— simplicifrons. *Willd. l. c. Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 594.

Oreodoxa acuminata. *Willd. l. c.*

——— præmorsa. *Willd. l. c.*

——— Sancona. *Humb. et Bonpl.*

——— frigida. *Humb. et Bonpl.*

——— regia. *Humb. et Bonpl.*

Aiphanes aculeata. *Willd. l. c.*

——— Praga. *Humb. et Bonpl.*

Martinezia ciliata. *Flor. Peruv. syst. veg.* 1. *p* 295. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 1095.

——— interrupta. *Flor. Peruv. syst. veg.* 1. *p.* 296. *Willd. l. c.*

——— ensiformis. *Flor. Peruv. syst. veg.* 1. *p.* 297. *Willd. l. c.*

——— linearis. *Flor. Peruv. syst. veg.* 1. *p.* 297. *Willd. l. c.*

Martinezia lanceolata. *Flor. Peruv. syst. veg.* 1. *p.* 297. *Willd. l. c.*

——— caryotæfolia. *Humb. et Bonpl.*

Nunnezharia fragrans. *Flor. Peruv. syst. veg.* 1. *p.* 294. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 1154.

——— Morenia fragrans. *eod. l. p.* 299.

Areca Catechu. *Linn. Roxb. Corom.* 1. *p.* 54. *t.* 75. *Rumph.* 1. *p.* 26. *t.* 4. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 594.

——— lutescens. *Bory. it.* 2. *p.* 296. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 595.

——— humilis. *Rumph.* 1. *t.* 7. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 595.

——— spicata. *Rumph.* 1. *p.* 38. *t.* 5. *f.* 1. *a. Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 595.

——— glandiformis. *Rumph.* 1. *p.* 38. *t.* 6. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 595.

——— oleracea. *Linn. Jacq. Am. p.* 178. *t.* 170. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 596.

——— globulifera. *Rumph.* 1. *p.* 40. *t.* 5. *f.* 2. *b. Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 596. (A. sylvestris. *Lour.*)

——— alba. *Bory. it.* 1. *p.* 306. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 596.

——— rubra. *Bory. l. c. Willd. l. c.*

Breca *crinita. Bory. l. c. p. 307. Villd. l. c.*
Caryota urens. *Linn. Jacq. frag. p.* 28. *t.* 12. *f.* 1. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 493.
——— horrida. *Jacq. l. c. p.* 20. *W. l. c. p.* 494.
Seaforthia. elegans. *Brown. prod.* 1. *p.* 267.
Ceroxylon andicola. *Humb. et Bonpl. pl. æq.* 1. *t.* 1. 2.
——— deltoideum. (Iriartea deltoidea. *Flor. Peruv. syst. veg.* 1. *p.* 298.)
Manicaria saccifera. *Gærtn. sem.* 2. *p.* 469. *t.* 176. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 493.
Lodoicea Sechellarum. *Labill. Annal.* 9. *p.* 140. *t.* 13. (Cocos maldivica. *Willd.*)
Jubæa spectabilis. *Humb. et Bonpl.*
Attalea amygdalina. *Humb. et Bonpl.*
Alfonsia oleifera. *Humb. et Bonpl.*
Areng saccharifera. *Labill. mém de l'Inst.* 4. *p.* 215. (Sagurus. *Rumph. pl.* 13.)
Ptychosperma gracilis. *Labill. l. c. p.* 251.)

Palmæ frondibus flabelliformibus.

Corypha umbraculifera. *Linn. Rheed.* 3. *t.* 1.

2. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 201. *Lam. encycl.* 2. *p.* 130.

Corypha rotundifolia. *Lam. encycl.* 2. *p.* 131. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 201. (Saribus. *Rumph.* 1. *p.* 42. *t.* 8.)

——— australis. *R. Brown. prodr. p.* 267.

——— Miraguama. *Humb. et Bonpl.*

——— maritima. *Humb. et Bonpl.*

——— nana. *Humb. et Bonpl.*

——— tectorum. *Humb. et Bonpl.*

——— dulcis. *Humb. et Bonpl.*

——— Pumos. *Humb. et Bonpl.*

Licuala spinosa. *Thunb. nov. pl. gen.* 3. *p.* 70. *Rumph.* 1. *p.* 44. *t.* 9. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 201.

Levistonia inermis. *Brown. prod. p.* 268.

——— humilis. *Brown. l. c.*

Latania rubra. *Jacq. frag.* 1. *p.* 13. *n.* 49. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 878.

——— borbonica. *Lam. encycl.* 3. *p.* 411. (L. chinensis. *Jacq. frag.* 1. *p.* 16. *t.* 11. *f.* 1.) *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 878.

Borassus flabelliformis. *Roxb. Corom.* 1. *p.* 50. *t.* 71. 72. *Rheed.* 1. *p.* 13. *t.* 9. 10.

Rumph. 1. *p.* 45. *t.* 10. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 800. (Lontarus domestica. *Gœrtn.*)

Hyphæne crinita. *Gœrtner. t.* 2. *p.* 13. (H. cucifera. *Persoon ;* Palma Couci. *Bauh. ,* Doma. *Lam. ;* Cuciphera thebaica. *Delille , Descr. de l'Égypte , hist. nat.* 1. *p.* 53. Doum. *Arab.* cum Chamærope et Cocoe haud confundenda. *Spreng. hist. rei herb.* 1. *p.* 103 et 272.)

——— coriacea. *Gœrtn.*

Chamærops Palmetto. *Mich. Am.* 1. *p.* 206. (Corypha Palmetto. *Walt.*) *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 1155.

——— serrulata. *Mich. l. c.*

——— humilis. *Linn. Desf. Alt.* 2. *p.* 436. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 1154. (Phoenix humilis. *Cav. ic.* 2. *p.* 13. *t.* 115.) var. β. arborescens.

——— cochinchinensis. *Lour. Coch.* 2. *p.* 808. *Willd. l. c.*

——— Mocini. *Humb. et Bonpl.*

Thrinax parviflora. *Swartz. Flor. Ind. Occ.* 1.

p. 614. *Brown. Jam.* 190. *Sp. pl. ed. W.* 1. *p.* 202.

Mauritia flexuosa. *Linn. suppl. p.* 454.

——— aculeata. *Humb. et Bonpl.*

Rhapis flabelliformis. *Ait. hort. Kew.* 5. *p.* 473. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 1093.

——— acaulis. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 1093. (Sabal Adansoni vel Corypha minor. *Jacq.*)

——— arundinacea. *Aiton.* 5. *p.* 474. *Sp. pl. ed. W.* 4. *p.* 1093.

Præter eas Palmas, quas vel florentes vel fructiferas describendi nobis facultas data est, ut species peculiares agnovimus subsequentes, quas futuris peregrinatoribus, ut diligenter explorent, commendamus :

1.) *Frondibus pinnatis.* (penniformibus, Decand.).

Seje ; (in lingua Tamanacorum : *Quanamari* et *Chimu* (1) ; Maypurensium : *Pu-*

(1) Chimu vocatur varietas fructu minore, Quanamari fructu majore.

perri (1)) Orinocensibus celebrata ob fructus, quorum plus octo millia in singulo racemo; oleum, sal (*Chivi*) et lac largiens, a Cocoe butyracea Mut., ut mihi quidem videtur, diversa. Deprehendimus hanc palmam, in altitudinem 60—70 pedum emicantem, propter cataractas Guarinumæ, in ripa fluminis Atabapi et inter Javitam et Caño Pimichin. Crescit quoque, teste Gilio, ad confluentem Auvanæ et Sipapi, ad orientem cataractæ Maypurensium. An nova Cocoes species?

Pirijao vel *Pihiguao* (2), trunco aculeato, foliolis membranaceis, undulato-crispis, singulis racemis 50 vel 80 fructus largiens pomiformes, speciosissimos, flavos, maturitate rubescentes, plerumque abortu apyrenos,

(1) Num Seje differt a Palma *Vepi* vel *Pipiri* Maypurensium? *Gilj. t. I, p.* 173.

(2) *Humb. Ansichten der Natur., p.* 300.

2—3 pollicares, coctos vel assos alimentum præbentes, Musæ et Solani tuberosi modo, farinosum, saluberrimum. Cultam vidimus procerrimam hanc Palmam in ripa Orinoci et Atabapi propter pagos San Balthasar et Santa Barbara. An novum genus?

Macon, caudice aculeato; juxta Maypures ad ripam Topari.

Jagua, vinifera, caudice inermi, ex altissimis et elegantissimis Palmarum, frondibus fere ad perpendiculum adscendentibus, apice revolutis, foliolis crispis: propter cataractam Aturensium et ad ripas fluminis Cassiquiaris. An Cocoes species?

Manaca Maravitanorum (hispanice, *Palmito* vel *Palmiche del Rio Negro*), caudice procero, sed gracili, inermi, foliolis membranaceis, pectinatim dependentibus: in ripa Guianiæ prope pagum Maroa.

Cucurito (in lingua Parecorum, *Vadgiai*), caudice inermi, 80—100 pedali, frondibus adscendentibus; insularum scropulorumque, quæ juxta cataractas Aturensium Orinoci fluminis alveum obstruunt, mirabilis ornatus. An Oreodoxæ species ?

***Amac*,** palma inermis, foliis Manacæ : in ripa Cassiquiaris. Num eadem ac Palma, quæ a Tamanacis *Amacadgi* vocatur ?

***Chiripa*,** trunco aculeato, foliolis apice truncatis, erosis, membranaceis, superne læte viridibus, subtus argenteis. Offendimus hanc Palmam in ripa Cassiquiaris inter rupem Guanari et ostia Siapæ; item in sylvis Orinocensibus ad orientem pagi Sanctæ Barbaræ. An novum genus ? An Aiphanes ?

***Guari*,** palma inermis, in ripa fluminis Tuamini proveniens.

Piritu de los Caribes, caudice gracili, aculeato; propter Carichana in sylvis Orinocensium et in Provincia Novæ

Barcelonæ : item ad ostia fluminis Sinu. An Aiphanes ?

Joropa (in lingua Paragenorum , *Chatofa*), fructu 1—2 pollicari , olivæformi , rubro , eduli : juxta pagum Javitam.

Tirite , in ripa fluviorum Temi et Tuamini.

Massavacurì vel *Ju-urivi* , palma aculeis horrida , fructu ovato , pollicari , 3 perforato : propter pagum Javitæ. Num Bactridis species ?

Chiquichiqui vel *Dgikidgiki* , Palma ad ripam nascens Fluminis Nigri , nobilis ob rudentes inde factas , cannabeisque præstantiores.

Timiti , frondibus ad tegenda tuguria incolarum aptissimis : in ripa Orinoci prope Caicara et ad ostia Apures. Præcedentes Palmas omnes , numero quindecim , in Guyanæ sylvis reperimus.

Macanilla de Caripe (in lingua Chaymarum , *Cuesso*) palma triorgyalis , aculeis tota horrida , in annulos parallelos dispositis, spatha clavata, 16 pollicari, monophylla , spadice ramoso , fructu

minuto, oblongo, brunneo-nigro, calyce persistenti fere ad medium tecto. Num Martinezia? Crescit prope cœnobium Caripense cum Aiphane Praga et Palmis duabus proxime describendis.

Corozo de Caripe, trunco 12 pedali, gracili, aculeato, aculeis brevibus, declinatis, drupa fibrosa, semipollicari, subrotunda. Nux aqua et albumine saporis amygdalini, ut in Cocoe nucifera, repleta. Nascitur in sylvis Novæ Andalusiæ prope Caripe, et Catuaro. Affinis Coçoi aculeato, Jacq.

Irasse trunco 15 pedali, inermi, glaberrimo, foliolis laceris, fructu obovato, semipollicari: in convalli Caripensi. An Martineziæ species?

2) *Frondibus Palmatis* (palmiformibus, Decand.).

Palma amarga del Rio Sinu, caudice inermi, frondibus amplissimis, flabelliformibus. Reperimus cum Alfonsea olei-

fera ad ostia fluminis Sinu vel Zenu, prope El Zapote, in regno Novogranatensi.

Palma real de los Llanos, trunco 3 orgyali, inermi, frondibus palmato-plicatis, Coryphæ tectorum fronde majoribus. Provenit in vasta et herbida planitie Caracasana, prope San Carlos et Guanare. An nova Coryphæ species ?

Quibus viginti Palmis Americæ meridionalis, botanicis hucusque fere ignotis, addendæ sunt porro :

5 Orinocenses a Gilio in Chorographia Guyanæ hispanicæ (1) descriptæ : *Corova* Tamanacorum genti panem dulcis et grati saporis, e fructibus confectum, præbens ; *Avati*, palma procerrima ; *Cuti* Maipurensium ; *Sicuti* ; *Aracu*.

9 Cayennenses, ab Aubletio passim enumeratæ (2), quarum altissimæ *Pata-*

(1) *Saggio di Storia Americana*, t. I, p. 170—173.

(2) *Plantes de la Guyane*, t. 2, p. 974. *Apend.*, p. 103.

vua, *Coman* et *Pinau*, trunco minori, gracili; *Avoïra* vel *Aouara* aculeis horrida; *Vuay* vel *Ouai* arundinacea; *Maripa* et *Paripu* dioïcæ; *Mocaya* caudice tumido; et *Zaguenete* fructu aculeato.

3 Chocoenses, nempe: *Chontaduro* trunco aculeis horrido, ex fructibus succulentis escam omnibus (præter unam Musam paradisiacam) præstantem largiens; *Palma de mil pesos*, oleifera; *Taparo*, nana, vix 2—3 pedalis, fructibus trilocularibus magnitudine Cocoes, albumine eduli (1).

(1) An Chonto vel Chontaduro Chocoensium, a Chonto Peruvianorum (Martinezia ciliata, Ruiz et Pav.) cui nucleus imperforatus, diversa? An Bactridis species, et quidem B. Gasipaès? An *Taparo* Chocoensium (foliis Yuccæ?) Palmarum tribui vere adscribenda? Quid Palma Cayennensium, *Avoyra grimpant*, teste Aubletio, caudice scandenti et depresso? Num Geonomæ pennati-frondi affinis? Cujusnam familiæ planta tripedalis, frondibus pinnatis, hispanis peregrinatoribus *Palma Magellanica* dicta, latitudine australis 53°

Cocos igniaria Novogranatensium, vel Palma *Noli*, cum Cocoe butyracea, Phytel. macrocarpa et Carloludovica Murrapo prope urbem Salazar de las Palmas proveniens (1)

Palma de Seda, Andaquiorum genti celebrata, inter fluvios Caquetæ et Putumayi, drupa fibrosa, ovata, 3 pollicari, basi foraminibus tribus pervia (2), ex petiolis frondium materiem textilem, serico similem, præbens.

Quo patet, ex sola America, mox ad minimum 87 Palmas nobis cognitas fore, cumque

proveniens, Phœnici dactyliferæ similis? (*Viage al Estrecho de Magellanes*, *p.* 316.)

(1) Joacquin Camacho in elegantissima Chorographia Provinciæ Pamplonensis. (*Semanario del Nuevo Reyno de Grenada*, 1809, *p.* 116.)

(2) Fructus illos vidimus in urbe Pasto, in cœnobio monachorum Ordinis Sancti Francisci. Vulgatissima est *Palma de Seda* in vasta planitie, quæ a pago San Miguel de Mocoa, in ripa Caquetæ sito, usque ad confluentem Patumayi et Guainiæ protenditur.

veteris continentis jam (hoc Aprili a. 1816) 50 innotuerint, tota tribus tunc 137 species complectetur. In Systemate Veg. a celeb Willdenowio edito, 70 Palmæ recensentur : Bonplandio et mihi peregrinantibus plus 45 visæ. Incredibilis prope Palmarum multitudo in universa plaga æquinoctiali esse debet, tum quia tam vasta pars Africæ, Asiæ, Novæ Hollandiæ et Americæ adhuc lateat, tum quia, quemadmodum testantur observationes, a nobismet ipsis per decursum quinque annorum institutæ, plantæ hujus familiæ tam arctis limitibus continentur, ut fere singulis quinquagenis milliaribus alias species offendas.

Jam si faciem (1) Palmarum et adspectum animadvertis, quanta earum differentia ! Aliæ (Kunthia montana, Aiphanes Praga, Oreodoxa frigida) trunco fere arundinaceæ exilitatis, aliæ (Jubæà spectabilis, Cocos butyracea (2)) tripedali spissitudine : aliæ (Mauritia

(1) *Humb. Ansichten, p.* 243.

(2) In ripa Magdalenæ, prope villam Batallez, Cocoem butiraceam vidimus, cujus truncus diametro quinquepedali.

flexuosa , Chamærops humilis) sociatim , aliæ (Oreodoxa regia (1) , Martinezia caryotæfolia) singulatim emicantes : hæ (Attalea amygdalina) caudice humili , illæ (Ceroxylon andicola) pæne turrium magnitudine 160—180 pedum : aliæ (Corypha tectorum , Alfonsia oleifera) inter tropicos solummodo locis planis , vel in declivitate montium usque ad 300 hexapodarum altitudinem nascentes , aliæ (ni fallor , ante peregrinationem nostram per Andium juga plane ignotæ) montanæ , nivis perpetuæ limitibus propinquantes. Plantis enim alpinis vel subalpinis vere adscribendæ sunt Palmæ sequentes :

Kunthia montana , alt. 250—800 hexapodarum , interdum usque ad 1000 hexap. et ultra , regione temperata Cinchonæ cordifoliæ ; in declivitate montis Bateri propter convallem Hato viejo et pagum Sancti Pauli (2) : item

(1) Cubensis illius Palmæ truncus , parte superiori , coloris læte viridis.

(2) Unde nomen *Caña de San Pablo* vel *de la Vibora*.

in sylvis, quæ Andes obtegunt Pastoenses, inter Chilanquer et Barbacoas, ut in montibus, aere temperato utentibus, Provinciæ Mocoæ.

Oreodoxa frigida, alt. 1000—1400 hex. in Andibus Quinduensibus, Juglandi et Podocarpo intermixta.

Ceroxylon andicola, alt. 920—1500 hex., in montibus Tolimensibus et S. Joannis, Oreodoxæ frigidæ et Quercui granatensi sociata, aerem frigidum tolerans, nocturna temperie vix 6°—8°. Frequentissime reperitur speciosa hæc Palma, cera (1) (quæ totum obducit truncum) notabilis, in declivitate Andium Quinduensium, orienti soli opposita, inter Nevados de San Juan et Tolima, prope Passo del Machin, Alto de las Sepulturas, et Los Galiegos : in declivitate occi-

(1) Quæ Palma cerifera Brasiliensis, *Carnauba* dicta, et a cel. Brande commemorata? *(Nicholson Journ., vol.* XXXI, *p.* 14.*)*

dentali rarius provenit. Vidimus tamen truncos procerrimos prope El Inciencial, alt. 1240 hexapodarum. Ultra 1500 hex., prope Los Volcancitos et la Garita del Paramo, Ceroxylon andicolam non reperimus, Escalloniæ et Thibaudiæ sociatam. Inclyti botanici Novogranatenses, Josephus de Caldas et Georgius Thaddæus Lozano, naturalium rerum scriptores diligentissimi, in Andibus Guanacensibus (1) alias tres Palmas alpinas offenderunt, non longe a nive perpetua (2).

Perdiu botanicis Palmæ fere non nisi staminibus senis (3) innotuerunt; nostra tempestas jam sex genera staminibus numerosis recenset, ut Caryotam, Manicariam, Lataniam Anti-

(1) Paramo de Guanacas.

(2) *Semanario de Santa Fe de Bogota.* 1809, *N.* 21, *p.* 163.

(3) Areca, cui Linnæus stamina novem tribuit, teste Roxburgio, non nisi sex numerat.

quæ Continentis, et Palmas Andenses, a Ruizio, Pavonio et nobis descriptas, Ceroxylon, Jubæam et Attaleam. Notandæ præsertim, nec futuris per Americam peregrinatoribus sat commendandæ sunt Palmæ fructu strobilifero, quarum medulla farinam Sagu similem præbet, Continentis Novæ gentibus præstantissimum alimentum.

Longum esset, neque hujus operis, singulas utilitates Palmarum enumerare, res inter se diversissimas (1) præbentium : vinum, oleum, ceram, farinam, saccharum, sal. Nomina specifica sæpe ex incolarum linguis mutuo sumsi (2); rejectis vocabulis illis (3), quibus in regionibus aliis aliæ Palmæ denotantur.

In ea, quam peragravimus, parte hemisphærii borealis, inter montes Caracasanos et Amazonum flumen, Palmas in universum Januario et Februario florentes deprehendes.

(1) *Plantæ equinoctiales, t. II, p.* 131.

(2) Coripha Pumos, C. Miraguama, Aiphanes Praga, cæt.

(3) Corozo, Piritu, Macanilla, Palmiche, cæt.

Accidit tamen, ut etiam aliis mensibus floreant; nobis quidem necesse fuit, tantum eam tempestatem anni indicare, qua cujusque speciei flores vel fructus examinavimus.

Quod si Palmæ, pulchritudine formæ et proceritate trunci, fere cæteris omnibus plantarum figuris antecellant, id quoque natura tributum iis est, ut nulli alii arborum generi neque ubertas fructuum, neque abundantia major sit. Succi enim sursum tendentis vis, non tantum in frondium spissitudinem et humentem umbram, quantum in florum atque fructuum incredibilem copiam prorumpit. Neque solummodo in agris palmis consitis, sed etiam locis sylvestribus, ab omni humano cultu remotis, tota fere terra tanta fructuum abundantia premitur, ut sæpe ad tripollicarem altitudinem coacerventur. Exemplo sunt : Alfonsia, Cocos butyracea, Seje, Pihiguao, Mauritia.

In singulis spathis Phœnicis dactyliferi, teste Kæmpfero (1), plus 12000 florum masculorum

(1) *Amœnit. exot.*, *p.* 699. *Desfont. Flora Atlantica*, *t. II*, *p.* 441.

continentur. Nobis multo plures deprehendendi facultas fuit in Alfonsia amygdalina. Etenim computata superficie uniuscujusque rami amentiformis, initoque diligenter numero florum in pollice quadrato, observavi quemvis ramum amentiformem continere 1800 flores masculos. Atqui in quoque spadice Alfonsiæ, ut supra monuimus, 110—120 illorum amentorum numerantur; unde fit, summam florum in universo spadice esse 207000 florum et in tota Palma (quippe quæ 2—3 spathas una ferat) ultra 600000. Eadem putatione in Seje, quæ Orinocensibus alimentum præbet præstantissimum, quisque racemus 8000 fructus largitur, quorum tamen multi immaturi defluunt. In Palmetis, Pihiguao consitis, singuli trunci quotannis fere 400 fructus ferunt pomiformes, tritumque est verbum inter fratres S. Francisci, ad ripas Orinoci et Guainiæ degentes, mire pinguescere Indorum corpora, quoties uberem Palmæ fructum fundant.

ORCHIDEÆ.

Plantæ Monocotyledones tum quod pulchritudinem figuræ, tum quod varietatem colorum attinet, incredibiliter inter se differunt. Perianthia enim, in Gramineis, Cyperaceis, Junceis et Palmis pallida, minuta ac nullo modo spectabilia, in Orchidearum tribu colorum diversissimorum pigmentis flagrant, atque adeo Amaryllideas, Irideas et Scitamineas, florum longe micantium decore, vincunt. Sunt autem Orchideæ præcipuum plagæ æquinoctialis ornamentum; ac si in Novæ Hollandiæ terra continenti (ubi omnia mira esse ferunt), auctore celeberrino Brownio (1), inter tropicos pauciores reperiantur, quam inter parallelos 33° et 35°, id quoque pro exceptione habendum est; tamen quia humorem aeremque mitem sectantur, facile intelligi potest, quare Orchideæ Epidendreæ in hemisphærio australi tam late(2), polum antarcticum versus, exten-

(1) *Gener. Rem.*, *p.* 42.

(2) Vide supra, p. 47.

dantur : ibi enim hyberno tempore aerem tam temperatum offendunt, quam in devexis montium tropicis inclusorum.

Computari vix potest (quod idem illustres *Floræ Peruvianæ* auctores observaverunt), quantam Orchidearum messem abstrusæ et opacatæ Andium convalles, miti cœlo utentes, peregrinatoribus futuris subministrabunt; nam adhuc vix vigesima pars earum sese nobis aperuit. Tota Europa tantum 70—80 species nutrit : contra America æquinoctialis, tam parum lustrata in regione montana, jam plus 244 rei herbariæ studiosis obtulit, e quibus 61 novæ a Bonplandio et me repertæ sunt. Orchideæ ambarum continentium efficiunt (1) summam septingentarum.

Tametsi in zona torrida utriusque orbis, inde a mari usque ad 1800 vel 1900 hexapodarum altitudinem sparsæ sint, tamen dici potest, Orchideas cum specierum numero, tum florum

(1) In *Speciebus Plant.*, a Wildenowio editis, 395 Orchideæ continentur, quarum tantum 152 Americanæ.

pictura et fragrantia suavi, tum denique foliorum copia et colorum ardore præcipue excellere in faucibus Andium Mexicanarum, Novogranatensium, Quitensium, Peruvianarum, umbra humida, aura miti spirante, inter altitudines 800 et 1100 hexapodarum, ubi aeris temperies annua media 19°—17° cent. est.

Orchideæ labellis calcaratis in plaga æquatoriali fere nullæ; suntque, paucis speciebus exceptis, figuræ zonæ temperatæ et glaciali peculiares, in hemisphærio boreali: Orchis (1), Habenaria, Cypripedium, Ophrys, Serapias, Epipactes cæt.; in hemisphærio australi: Satyrium, Pterygodium, Disperis, Corycium, Disa, Pterostylis, Caladenia cæt. Plagæ æquinoctialis Orchideæ sunt pleræque ex Epidendrearum tribu, singulari adspectu, differuntque in eo ab Orchideis regionis temperatæ et frigidæ, quod illæ fere omnes sociatim pro-

(1) Nulla Orchidis species adhuc inter tropicos vel in hemisphærio australi inventa; nam Orchis monorhiza Jamaicæ et O. Susannæ, ex Amboina, sunt Habenariæ species. *Brown. Prodr.*, *t.* 1, *p.* 312.

veniant et arboribus innascantur, hæ sparsim reperiantur, humo affixæ. Perpaucæ species, figuræ (ut ita dicam) boreales, v. c. Ophrys, Habenaria, Altensteinia, inter tropicos proveniunt, non solum in dorso montium altissimorum, sed etiam interdum locis planis. Utrique continenti communes sunt, in zona temperata, quatuor species, nec plures (1) : Satyrium viride, Orchis hyperborea, Neottia repens, N. tortilis. Mirandum sane, Dendrobium polystachyon, cum in montosis Jamaicæ, tum in sylvestribus Gujanæ enascens, in Insula Mauritii quoque reperiri (2). Num vere eadem species ? In plerisque Orchideis zonæ ferventioris, materia alba, amylacea, sæpe nutribilis, in bulbis radicalibus a natura cumulatur : in quibusdam autem, v. c. in Pleurothallidi sagittifera, bulbi continent liquorem viscosum, ad glutinanda ligna usurpatum.

In universum plantæ monocotyledones abun-

(1) An Limodorum boreale, Willd. diversum a Cymbidio boreali, Swartz. ex insula Terra Nova?

(2) *Swartz. Flor. Ind. occid , t. II, p.* 1433.

dant *amylo* cum in fructibus (Gramineæ, Musæ immaturæ, Palma Pihiguao), tum in trunco (Sagus, Mauritia), tum in radicibus (Aroideæ, Taccæ, Orchideæ, Maranta indica, Liliaceæ, Dioscorideæ). *Saccharum* contra continent succi Graminearum, Agaves, Palmæ Areng, fructus maturi Musæ. In eadem planta, ac sæpe in iisdem plantæ partibus, simul provenire amylum et saccharum, minus mirere, si memineris nostræ tempestatis chemicos (1) in utraque materia fere eandem oxygenis, hydrogenis et carbonii distributionem deprehendisse, ac germinans hordeum in cerevisiam dulcescere (2). Quam quidem amyli in saccharum mutationem præsensisse videntur prisci homines, e quibus Prosper Alpinus commentus est, Musam paradisiacam ex arundine saccharifera, radici Colocasiæ inserta, originem

(1) *Gay-Lussac et Thenard*, *Recherches physico-chimiques*, *t. II*, *p.* 231. *Kirchhof* et *Vogel* in *Annales de Chimie*, *t.* 82, *p.* 148.

(2) *Saussure*, *Recherches chimiques sur les végétaux*, *p.* 16. *Sir James Smith*, *Introd. into Botany* 1814, *p.* 77.

trahere : eodemque modo Abd-Allatif (1) affirmat, Musam ex Palmæ dactyliferæ nucleo, intus in radice Colocasiæ germinante, enasci. *Gluten* in cerealium seminibus amylum comitatur, quo præcipue panis alimentum generis humani redditur. Liquor glutinosus, a natura in bulbis Orchidearum depositus, a vero glutine Cerealium differt, ut ab hoc gluten, quod ex cortice Ilicis et ex baccis Visci extrahitur. *Aroma*, nervos sæpe excitans, reperitur in floribus Liliorum, Asphodelorum, Narcissorum ; in stigmate Croci ; in fructibus Vanillæ et Amomi Cardomomi ; in radicibus Cannarum ; in tota Peperomiarum tribu. Acida, amara, resinæ, camphora, venena, materia coriaria et lac vegetabile in Monocotyledonibus perrara, aut fere nulla. Venenosæ solæ Colchicaceæ et quædam species Amaryllidearum : antidotum item solus succus Palmæ, quam Kunthiam diximus ; amara in Scilla et Smilaceis ; gummiresina in Aloe. Principium adstringens, nondum bene exploratum, latet in

(1) *Abd-Allatif, trad. par Sylvestre de Sacy, p.* 28 *et* 105.

Dracæna Dracone et Agave (*Cocuiza* Caracasanorum), cujus liquore ad adurenda vulnera utuntur. Nescio qui vir celeberrimus Fourcroy negare potuit, Monocotyledones *olei pinguis* omnino expertes esse, quum Palma Cocos inter tropicos, Oleæ nostratis modo, colatur. Jam acute Decandollius observavit (1), Monecotyledonibus, quarum vasa liquorem reducentia per totum truncum dispersa sint, nec in corpus corticale coalescant, fere ea omnia deesse, quæ in corticibus Dicotyledonum natura esse voluit, quod egregia Knightii, (2) experimenta comprobaverunt.

(1) *Essai sur les prop. médicales des plantes*, 1816, *p.* 354, 336.

(2) *Phil. Trans.*, 1801, *p.* 337.

ADDENDA

DE INSULIS FORTUNATIS ET JUGIS CARPATHORUM.

Ad calcem operis illa de distributione plantarum, per devexa Montis ignivomi Teneriffensis, in parte meridionali zonæ temperatæ (1), secundum observationes peregrinatorum acutissimorum, Leopoldi de Buch et Christiani Smith, Norvegico-Drammensis, subjungere juvat : Limes infer. (2) nivis perp. (lat. 28° 17') probabiliter 1950 hexap. Altitudo montis Teneriffensis 1909 hexap. Terminus arbor. (Pini Canariensis) 1116 hexap. (Juniperus Oxycedrus in insula Palmæ usque ad 1200 hexap. adscendit.)

Regio ima vel Africana, 0—200 hexap. Calor medius annuus in portu Oratavæ 20°,7, Crithmum latifolium, Euphorbia canar., E. Balsamifera, Placoma pendula, Prenanthes spinosa. *Regio culta*, Vineta, Cerealia, 200—430 hexap. Daphne Gnidium, Globularia longifolia, Bosea Yervamora, Canarina Campanula, Messerschmidia fruticosa. *Regio Laurorum*, 430—680 hexap. Euphorbia piscatoria, Laurus indica, L. foetens, L. barbusana, Ilex Perado, Ardisia excelsa, Myrica Faya, Visnea Mocanera, Erica scoparia, E. arborea, Viburnum rugosum. *Regio Pinorum*, 680—980 hexap. Pinus canariensis, Cytisus prolifer, Spartium microphyllum, Tolpis Lagopoda Buch.

(1) Vide supra, p. 118.

(2) *Humb.*, *Rel. hist.*, *t. I*, *p.* 183.

Regio Retamæ, 980—1730 hex. Spartium nubigenum (a 994 hex. usque ad 1605 hex.), Scrophularia glabrata, Juniperus Oxycedrus, Viola cheiranthifolia, Festuca laxa (1).

Accessit quoque, quod ad argumentum nostrum magnopere pertinet, epitome observationum, a cel. Wahlenbergio in *Carpathorum Jugis* nuperrime institutarum : Limes infer. nivis perp. in alpibus Lomnitzensibus, lat. 49°10', alt. 1330 hexap., Salicis retusæ et S. herbaceæ 1100 hexap., Pini Pumilionis Waldst. 930 hexap., Pini Abietis, 760 hexap. Nascuntur Pinus Pumilio inter 700 et 930 hexap., P. Abies et rarius P. larix 200—760 hexap., P. Cembra 650—800 hexap., P. picea 100—600 hexap., P. sylvestris 100—500 hexap., Fagus sylvatica 100—650 hexap., Alnus incana et Betula alba, 100—600 hexap., Betula carpathica usque ad 700 hexap. Juxta nivem perpetuam : Poa disticha, P. laxa, Ranunculus glacialis, Gentiana frigida, Saxifraga bryoides, Arnica Doronicum, Primula minima, Senecio abrotanifolius, Cherleria sedoides (2).

(1) Conf. Broussoneti observationes de geographia plantarum Canariensium, in *Humb.*, *Rel. hist.*, p. 181—187.

(2) *Wahlenberg*, *Flora Carpathorum*, p. 68, 69, 70, 315, 395.

FINIS.

INDEX.

CORRIGENDA.

Pag. 46, v. 18. *Epidendra*, lege *Epidendraceas.*

Pag. 47, v. 11. *Epidendra*, lege *Orchideæ parasiticæ.*
v. 12. *insignia*, lege *insignes.*
v. 18. post *Altingia*, adde *Callithris.*

Pag. 48, v. 21. post *nascitur.*, adde : *Duæ Podocarpi species adhuc ineditæ a gener. Banksio in Nova Zelandia visæ.*

Pag. 56, v. 24. post *videbatur.*, adde : *Auctore amic. Brownio, Pinguicula et Alopecuri species Magellanicæ a P. alpina et A. alpino Smithii differunt.*

Pag. 57, v. 27. post *Phragmites.*, adde : *Goodenia littoralis Novæ Hollandiæ et Americæ australi communis.*

Pag. 61, v. 15. post *Strabo.*, adde : *Et planta dicot. lacustris, Sphenoclea Ceilanica, in humidis Indiæ Orientalis, insularum Antillarum et Guyanæ Belgicæ (prope Demarary), auctore Brownio, sponte sua nascitur.*

Pag. 82, v. 20. *Diemensis*, lege *Kingii.*

Pag. 115, v. 23. *Calor med. annuus* —1°,5 lege +1°,5.

Pag. 133, v. 11. *infra* + 2°, lege + 0°8.

CORRIGENDA.

Pag. 135, v. 9. *Ranunculis*, lege *Ranunculus.*

Pag. 159, v. 1. temperies 0°,5, lege 1°,5—2°.

Pag. 215, v. 20. post *conficiebat*, adde : *Peruviani, antequam Europæi Novum Orbem adierint, aratro utebantur a Camelo Llacma tracto. (Garcilasso, Comment. Real. T. 1, p. 133. lib. 5, c. 2. Pedro Cieca, c. 110, p. 264.) Quænam Secalis species semine esculento, a clar. navarcho Marchand in ora Tchinkitanensi (Americæ borealis) reperta? Voyage, t. I, p. 227. Ad ea quæ alibi (Nouv. Esp., t. II, p. 380) de nominibus græcis cerealium nostratium exposui, clar. Joannes Black, Commentarii mei de rebus Mexicanis anglicus interpres, annotat, κρῖ quidem, nec vero κριθὴν apud Homerum inveniri. Tamen κριθὰς Odyss. I, 110. κριθῶν Iliad. Λ, 69. κριθὰς Odyss., T. 112.*



Plaga æquinoctialis, lat. 0°-10°.
(Humboldt. Bonpland.)

Zona temperata, lat. 42°-46°. bor.
(Wahlenberg. Buch.-Ramond. Decandolle.)

Zona frigida, lat. 68°. bor.
(Buch. Wahlenberg.)

Geographiæ plantarum lineamenta.

Plantarum nomina apposuimus ea altitudine qua quæque crescere desinunt. Numeri nudi significant temperaturam mediam annuam, Thermometri cent. gradibus expressam: numeri uncis inclusi, temperaturam mediam mensis Augusti.

1. hexap. = 6 ped. par. = 1,m 95.

Al. Humboldt del. Marchais perf. 1815. (Therm. 25° cent. = 20 R. = 77. Fahr.) Coutant sculps. L. Aubert scrip.

De l'Imprimerie de Langlois.